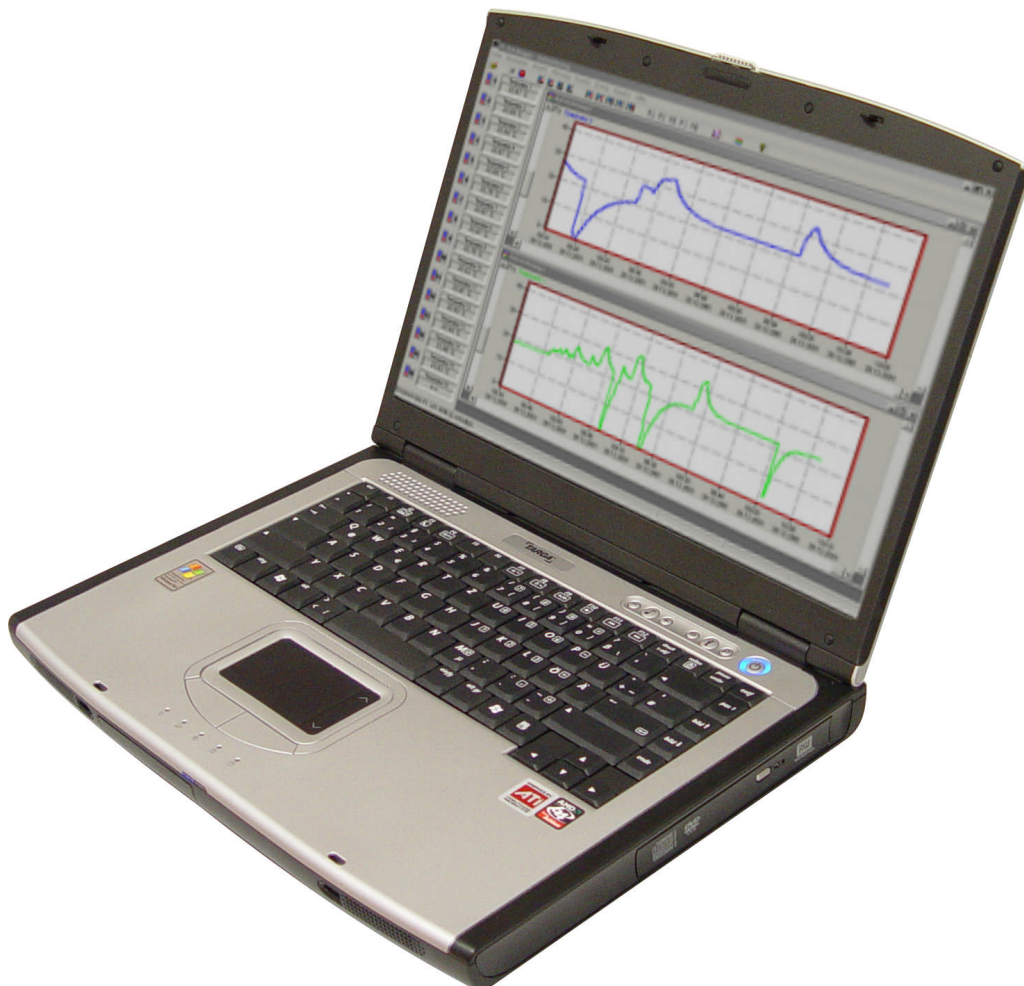


# Handbuch zur Software PC-Datalogger





## Inhalt

Inhalt .....	I
Herstellerinformationen .....	V
Lieferumfang .....	V
1 PC-Datalogger .....	1
2 Starten und Beenden des Programms .....	2
3 Bedienoberfläche .....	3
3.1 Hauptmenü .....	3
3.2 Kontextmenüs .....	3
3.3 Symbolleiste .....	4
3.4 Statusleiste .....	4
3.5 Dialoge .....	5
3.6 Wizards .....	5
4 Einstellen der Schnittstelle .....	6
4.1 Serielle Schnittstellen .....	6
4.1.1 Welche Schnittstelle? .....	7
4.1.2 Interruptprobleme .....	7
4.1.3 COM3 und höhere Schnittstellennummern .....	7
4.1.4 Windows NT .....	7
4.2 Momentanwerte .....	7
4.2.1 Momentanwertleiste .....	8
4.2.2 Dialog Momentanwerte .....	8
4.2.3 Aktualisierungsintervall .....	8
4.3 Schwellwerte .....	9
4.3.1 Relais .....	9
4.3.2 Hysterese .....	10
5 Kanalkonfiguration .....	11
5.1.1 Bedeutung eines Kanals .....	11
5.1.2 Kanalkonfiguration .....	11
5.1.3 Betrieb mehrerer Messgeräte .....	12
5.2 Bearbeiten der Kanalkonfiguration .....	12
5.2.1 Sichtbare Eigenschaften .....	12
5.2.2 Auswertungsmethode .....	14
5.3 Maßeinheiten .....	15
5.4 Formeleingabe .....	17
5.4.1 Aufbau einer Formel .....	18
5.4.2 Operatoren .....	19
5.4.3 Mathematische Funktionen .....	23
5.4.4 Mess- und Auswertungsfunktionen .....	26
5.4.5 Beispiele .....	26
6 Kurvenfenster .....	27
6.1 Aufbau des Kurvenfensters .....	28
6.2 Kanäle auf eine Achse legen .....	28
6.3 Auflösung und dargestellter Ausschnitt .....	30
6.3.1 Auflösung .....	30
6.3.2 Dargestellter Ausschnitt .....	31
6.3.3 Aktives Panel .....	31
6.3.4 Abschätzen des Messwerts .....	32
6.4 Kurvenfarbe und Schwellwertlinien .....	32
6.4.1 Farbänderung der Messkurven .....	32
6.4.2 Schwellwertlinien .....	32
6.4.3 Einstellen der Kurvenfarben und Linienstile .....	33
6.5 Darstellungsoptionen .....	33
6.5.1 Rasterlinien .....	33
6.5.2 Logarithmische Achsen .....	33
6.5.3 Sommerzeit .....	34
6.6 Markierungen .....	34
6.7 Drucken .....	35



7	Parallelbetrieb mehrerer Messgeräte .....	36
7.1	Hardwareinstallation .....	36
7.2	Softwareinstallation .....	36
7.3	Starten des PC-Dataloggers .....	37
7.4	Datenverzeichnisse .....	38
8	Mehrere Kurvenfenster verwalten .....	39
8.1	Dokumente und mehrere Fenster .....	39
8.2	Den Überblick behalten .....	39
9	Dokumente und Aufzeichnung .....	40
9.1	Dateien und Kurvenfenster .....	40
9.2	Das Aufzeichnungsdokument .....	40
9.3	Zusammenfassung .....	41
9.4	Das Aufzeichnungsdokument .....	42
9.4.1	Daten aufzeichnen .....	42
9.4.2	Messabstand .....	42
9.4.3	Aufzeichnung starten .....	42
9.4.4	Aufzeichnung beenden .....	43
9.5	Aufzeichnungsfenster .....	43
9.5.1	Tipps für das Kurvenfenster .....	43
9.5.2	Zeitachse .....	43
9.5.3	Sommerzeit .....	44
9.6	Kurvendateien .....	44
9.6.1	Anzahl und Namen der Dateien .....	44
9.6.2	Namensschema .....	45
9.6.3	Dateien aus der Aufzeichnung entfernen .....	45
9.7	Ändern der Kanalkonfiguration .....	46
10	Import und Export von Dateien .....	47
10.1	Importieren von Dateien .....	47
10.1.1	Dokumente mit einzelnen Kurvendateien .....	48
10.1.2	Kurvenfenster .....	48
10.1.3	Informationen über die Kurvendatei .....	49
10.1.4	Speichern von Änderungen .....	49
10.1.5	Schließen des Dokuments .....	49
10.2	Datenaustausch mit anderen Anwendungen .....	50
10.2.1	Automatischer Export der Momentanwerte .....	50
10.2.2	Format der Exportdatei .....	50
10.2.3	Einrichten des automatischen Exports .....	51
10.2.4	Anwendungsbeispiele .....	51
10.3	Kopieren in die Zwischenablage .....	52
10.4	Anpassen der Bedienoberfläche .....	52
10.4.1	Farben und Kurven .....	52
10.4.2	Symbolleiste .....	53
10.4.3	Maßeinheiten .....	53
10.4.4	Momentanwertleiste .....	53
10.5	Backup .....	53
11	Menübefehle .....	55
11.1	Menübefehl Datei .....	55
11.1.1	Menübefehl Datei/Öffnen .....	55
11.1.2	Menübefehl Datei/Schließen .....	55
11.1.3	Menübefehl Datei/Speichern .....	55
11.1.4	Menübefehl Datei/Speichern unter .....	55
11.1.5	Menübefehl Datei/Drucken .....	56
11.1.6	Menübefehl Datei/Seitenansicht .....	56
11.1.7	Menübefehl Datei/Druckereinrichtung .....	56
11.1.8	Menübefehl Datei/Druckereinrichtung .....	56
11.1.9	Menübefehl Datei/Eigenschaften .....	56
11.1.10	Menübefehl Datei/Name .....	56
11.1.11	Menübefehl Datei/Beenden .....	57
11.2	Menübefehl Bearbeiten .....	57
11.2.1	Menübefehl Bearbeiten/Kopieren .....	57
11.2.2	Menübefehl Bearbeiten/Importieren .....	57





11.3	Menübefehl Ansicht .....	58
11.3.1	Menübefehl Ansicht/Symboleiste .....	58
11.3.2	Menübefehl Ansicht/Statusleiste .....	58
11.3.3	Menübefehl Ansicht/Momentanwertleiste .....	58
11.4	Menübefehl Messung .....	58
11.4.1	Menübefehl Messung/Aufzeichnung starten .....	58
11.4.2	Menübefehl Messung/Aufzeichnung stoppen .....	58
11.4.3	Menübefehl Messung/Momentanwerte .....	58
11.4.4	Menübefehl Messung/Schwellwerte .....	58
11.4.5	Menübefehl Messung/Kanäle .....	59
11.5	Menübefehl Kurven .....	59
11.5.1	Menübefehl Kurven/Formatierung & Achsen .....	59
11.5.2	Menübefehl Kurven/Auflösung Zeitachse/Größer .....	59
11.5.3	Menübefehl Kurven/Auflösung Zeitachse/Kleiner .....	60
11.5.4	Menübefehl Kurven/Auflösung Zeitachse/Maximal .....	60
11.5.5	Menübefehl Kurven/Auflösung Zeitachse/Minimal .....	60
11.5.6	Menübefehl Kurven/Auflösung Zeitachse/Mittel .....	61
11.5.7	Menübefehl Kurven/Auflösung linke Y-Achse/Größer .....	61
11.5.8	Menübefehl Kurven/Auflösung linke Y-Achse/Kleiner .....	61
11.5.9	Menübefehl Kurven/Auflösung linke Y-Ach .....	62
11.5.10	se/Maximal .....	62
11.5.11	Menübefehl Kurven/Auflösung linke Y-Achse/Minimal .....	62
11.5.12	Menübefehl Kurven/Auflösung linke Y-Achse/Mittel .....	62
11.5.13	Menübefehl Kurven/Auflösung linke Y-Achse/Optimal .....	63
11.5.14	Menübefehl Kurven/Auflösung rechte Y-Achse/Größer .....	63
11.5.15	Menübefehl Kurven/Auflösung rechte Y-Achse/Kleiner .....	63
11.5.16	Menübefehl Kurven/Auflösung rechte Y-Achse/Maximal .....	64
11.5.17	Menübefehl Kurven/Auflösung rechte Y-Achse/Minimal .....	64
11.5.18	Menübefehl Kurven/Auflösung rechte Y-Achse/Mittel .....	64
11.5.19	Menübefehl Kurven/Auflösung rechte Y-Achse/Optimal .....	65
11.5.20	Menübefehl Kurven/Position & Auflösung .....	65
11.5.21	Menübefehl Kurven/Vorherige Markierung .....	65
11.5.22	Menübefehl Kurven/Nächste Markierung .....	65
11.5.23	Menübefehl Kurven/Markierung .....	66
11.5.24	Menübefehl Kurven/Numerisch .....	66
11.6	Menübefehl Extras .....	66
11.6.1	Menübefehl Extras/Schnittstelle .....	66
11.6.2	Menübefehl Extras/Druck .....	66
11.6.3	Menübefehl Extras/Optionen .....	66
11.7	Menübefehl Fenster .....	67
11.7.1	Menübefehl Fenster/Neues Fenster .....	67
11.7.2	Menübefehl Fenster/Überlappend .....	67
11.7.3	Menübefehl Fenster/Nebeneinander .....	67
11.7.4	Menübefehl Fenster/Symbole anordnen .....	67
11.8	Menübefehl Hilfe .....	67
11.8.1	Menübefehl Hilfe/Inhalt und Index .....	67
11.8.2	Menübefehl Hilfe/Info über .....	67
12	Dialoge .....	68
12.1	Standarddialog Datei öffnen .....	68
12.2	Standarddialog Datei speichern .....	68
12.3	Dialog Drucken .....	68
12.4	Seitenansicht .....	69
12.5	Standarddialog Druckereinrichtung .....	69
12.6	Dialog Druckfortschritt .....	69
12.7	Dialog Eigenschaften der Aufzeichnungsdatei .....	70
12.8	Dialog Dateien des Aufzeichnungsdokuments .....	70
12.9	Dialog Programm beenden .....	71
13	Wizard-Funktion und Programm Funktionen .....	72
13.1	Wizard Kopieren .....	72
13.2	Wizard Datei importieren .....	73
13.2.1	Dialog Aufzeichnung starten .....	74





13.2.2	Dialog Momentanwerte .....	74
13.2.3	Dialog Schwellwerte .....	75
13.3	Dialog Kanäle bearbeiten .....	76
13.3.1	Kanäle .....	76
13.3.2	Typ des Kanals .....	77
13.3.3	Werkseinstellung .....	78
13.4	Dialog Formatierung und Achsenbelegung .....	78
13.4.1	Achsenbelegung .....	79
13.4.2	Schwellwertlinien .....	79
13.4.3	Logarithmische Skala .....	80
13.4.4	Rasterlinien .....	80
13.5	Dialog Position und Auflösung .....	80
13.6	Dialog Datum/Uhrzeit auswählen .....	81
13.7	Dialog Markierung .....	81
13.8	Dialog Aufgezeichnete Daten .....	82
13.9	Dialog Schnittstelle .....	82
13.10	Dialog Kommunikationsfehler .....	82
13.11	Dialog Optionen .....	83
13.11.1	Dialogseite Symbolleiste .....	83
13.11.2	Dialogseite Momentanwertleiste .....	84
13.11.3	Dialogseite Farben .....	84
13.11.4	Dialogseite Kurvendarstellung .....	84
13.11.5	Dialogseite Alarmsignale .....	85
13.11.6	Dialogseite Aktualisierungsintervall .....	85
13.11.7	Dialogseite Automatischer Export .....	85
13.11.8	Dialogseite Maßeinheiten .....	86
13.12	Dialog Prüfdruck .....	86
13.13	Standarddialog Farben .....	86
13.14	Dialog Info über PC-Datalogger .....	87
13.15	Dialog Fehler .....	87



## Herstellerinformationen

Hersteller Informationen	
 <b>HYGROSENS INSTRUMENTS GmbH</b>	
Maybach Strasse 2	Postfach 1054
79843 Löffingen	79840 Löffingen
Telefon: 076 54 / 808 969 - 0	
Fax: 076 54 / 808 969 - 9	
Internet: <a href="http://www.hygrosens.com">www.hygrosens.com</a>	
Email: <a href="mailto:info@hygrosens.com">info@hygrosens.com</a>	

Service und Bestellung	
Service und Bestellungen	
Telefon: 076 54 / 808 969 - 0	
Fax: 076 54 / 808 969 - 9	
Internet: <a href="http://www.hygrosens.com">www.hygrosens.com</a>	
Email: <a href="mailto:sales@hygrosens.com">sales@hygrosens.com</a>	
Technischer Support und Kalibrierservice	
Telefon: 076 54 / 808 969 - 0	
Fax: 076 54 / 808 969 - 9	
Internet: <a href="http://www.hygrosens.com">www.hygrosens.com</a>	
Email: <a href="mailto:support@hygrosens.com">support@hygrosens.com</a>	

## Lieferumfang

- Software PC-Datalogger auf CD
- Funktionsbeschreibung
- Installationshinweise auf Anfrage



Vor der Installation ist die Funktionsbeschreibung dieser Software zu lesen. In den entsprechenden Kapiteln finden sie neben den Bedienhinweisen auch wichtige Informationen zu den Konfigurationsmöglichkeiten.



## 1 PC-Datalogger

Der PC-Datalogger ist ein elektronisches System, das Daten erfasst, auswertet, anzeigt und speichert. Das Gesamtsystem besteht aus zwei Komponenten: erstens aus einer Windows-Anwendung und zweitens aus dem Messgerät, an das die Sensoren angeschlossen werden. Die Sensorsignale werden im Messgerät in regelmäßigem Abstand gemessen und gespeichert. Das Gerät ist mit dem PC über eine serielle Schnittstelle verbunden.

Der PC-Datalogger kann aber wesentlich mehr als nur Daten messen:

- Sie können auswählen, welche Sensorwerte in welcher Reihenfolge angezeigt werden und wie oft die Werte aktualisiert werden.
- Sie können für jeden Sensor einen oberen und einen unteren Schwellwert definieren. Bei Über- beziehungsweise Unterschreitung dieser Schwellwerte wird der Messwert in einer anderen Farbe angezeigt.
- Sie können acht verschiedene Relais schalten lassen, wenn bestimmte Schwellwerte über- oder unterschritten werden.
- Sie können die Sensorwerte in regelmäßigen Abständen aufzeichnen und als Kurven über einer Zeitachse anzeigen lassen. Auf diese Weise erhalten Sie eine lückenlose Aufzeichnung der Messdaten.
- Wenn Sie eigene Sensoren an das Messgerät angeschlossen haben, kann der PC-Datalogger die Daten dieser Kanäle in beliebig definierbaren Einheiten ausgeben. So können Sie beispielsweise Zählerwerte oder Gewichte messen. Sie können allen Sensoren eigene Namen, Einheiten, Kennlinien und sogar Symbole zuordnen. Sie erstellen damit praktisch ein neues Messauswertungsprogramm für Ihre persönlichen Hardwareinstallationen.

Falls Sie Hilfe zu einem Menübefehl oder einem Dialog benötigen, brauchen Sie lediglich die Taste **F1** zu drücken, um die entsprechende Hilfeseite zu öffnen. **Hinweise** und Erklärungen zu allen Programmfunktionen erhalten Sie jederzeit mit dem Befehl **Hilfe/Inhalt und Index**.

Die folgenden Seiten beschreiben die grundlegenden Funktionen des PC-Dataloggers.





## 2 Starten und Beenden des Programms

Das Installationsprogramm richtet im Startmenü einen Eintrag für den PC-Datalogger ein. Wählen Sie diesen Eintrag, um das Programm zu starten.

Das Anwendungsfenster hat beim Öffnen immer dieselbe Größe und Position wie beim letzten Schließen. Beim allerersten Start wird eine Standardgröße gewählt.

Nach dem ersten Start werden Sie aufgefordert, die Schnittstelle auszuwählen, an die Sie das Messgerät angeschlossen haben.

Der Befehl **Hilfe/Info über** zeigt das Dialogfeld **Info über PC-Datalogger** an, in dem Sie die Versionsnummern des Programms erfahren.

Wie alle Windows-Programme beenden Sie auch den PC-Datalogger entweder mit dem Befehl **Datei/Beenden**, dem Befehl **Schließen** im Systemmenü oder dem Tastenkürzel **Alt+F4**.





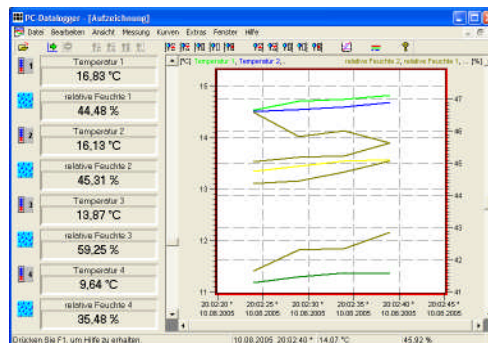


## 3 Bedienoberfläche

Die Bedienoberfläche des PC-Dataloggers folgt dem Standard, den Sie von praktisch allen Windows-Anwendungen gewohnt sind. Der PC-Datalogger ist eine MDI-Anwendung, das heißt Sie können innerhalb des Anwendungsfensters mehrere Unterfenster öffnen und mit den Befehlen des **Fenster**-Menüs verwalten.

Die wichtigsten Elemente der Bedienoberfläche sind:

- Hauptmenü
- Kontextmenüs
- Symbolleiste
- Statusleiste
- Dialoge
- Wizards
- Momentanwertleiste
- Kurvenfenster



### 3.1 Hauptmenü

Im Hauptmenü am oberen Rand des Anwendungsfensters finden Sie alle Befehle, die Sie zur Bedienung des PC-Dataloggers benötigen. Eine Referenz aller Befehle enthält die Online-Hilfe im Kapitel „Referenzhandbuch Benutzeroberfläche/Menübefehle“.

Eine Kurzbeschreibung zu jedem Befehl wird in der Statusleiste angezeigt, während das Menü geöffnet und ein Befehl ausgewählt ist, das heißt während sich die Maustaste auf dem Menüpunkt befindet oder wenn Sie die Markierung nach dem Aufklappen des Menüs mit den Pfeiltasten auf und ab bewegen.

Das ausführlichere Hilfefenster mit der Erklärung eines Menübefehls erhalten Sie, indem Sie den gewünschten Befehl markieren und dann die Taste **F1** drücken.

### 3.2 Kontextmenüs

In dem PC-Datalogger finden Sie alle benötigten Befehle im Hauptmenü. Manchmal werden Sie jedoch mehrfach nacheinander zusammengehörende Befehle wählen oder denselben Befehl mehrmals auslösen wollen. In solchen Fällen wird der Weg mit der Maus zum Hauptmenü bald lästig.

Der PC-Datalogger enthält deshalb Kontextmenüs. Ein Kontextmenü können Sie an jeder beliebigen Stelle des Bildschirms aufklappen, Sie sparen sich also das Herumfahren mit der Maus. Ein weiterer Vorteil ist die bessere Überschaubarkeit dieser Menüs. Die Position des Mauszeigers in dem Moment, in dem Sie das Menü aufklappen, wird ausgewertet. Positionsabhängig werden nur Befehle präsentiert, die logisch zu dem jeweiligen Fensterbereich passen. Sie müssen also nicht mehr lange in einer Vielzahl von Befehlen herumsuchen. Ein lokales Menü klappen Sie auf, indem Sie an einer beliebigen Stelle die *rechte* Maustaste drücken. Ziehen Sie die Maus über das Menü und klicken Sie den gewünschten Menüpunkt an. Der Befehl wird dann genauso ausgelöst, als hätten Sie ihn im Hauptmenü aufgerufen.





Denken Sie daran, dass es von der Position des Mauszeigers abhängt, welche Befehle das aufgeklappte Kontextmenü enthält. Wenn Sie die rechte Maustaste also in der Momentanwertleiste am linken Rand des Hauptfensters drücken, erscheint ein anderes Menü als in einem Kurvenfenster.

Folgende Elemente der Bedienoberfläche besitzen ein lokales Menü:

- Momentanwertleiste
- Symbolleiste
- Linke Achse des Kurvenfensters
- Rechte Achse des Kurvenfensters
- Zeitachse des Kurvenfensters
- Oberer Rand des Kurvenfensters
- Kurvenbereich des Kurvenfensters
- Hintergrund des Hauptfensters

### 3.3 Symbolleiste

Die Symbolleiste ist eine Zeile mit Schaltflächen, die direkt unterhalb des Hauptmenüs angeordnet ist. Jede dieser Schaltflächen repräsentiert einen Menübefehl.

Nach der Installation des PC-Dataloggers enthält die Symbolleiste Schaltflächen für die allgemein am häufigsten benutzten Befehle. Sie haben die Möglichkeit, die Anordnung der Schaltflächen an Ihre eigenen Bedürfnisse anzupassen. Besitzen Sie einen Bildschirm mit höherer Auflösung, können Sie in der Symbolleiste mehr Schaltflächen als in der Standardkonfiguration unterbringen. Nach einiger Zeit werden Sie sicher feststellen, welche Befehle Sie am häufigsten benötigen, und die Symbolleiste entsprechend umkonfigurieren.

Wollen Sie die Symbolleiste nicht benutzen, können Sie sie auch ganz abschalten und so etwas mehr Platz für Ihre Kurvenfenster gewinnen (Befehl **Ansicht/Symbolleiste**). Mit demselben Befehl wird eine abgeschaltete Symbolleiste wieder aktiviert.

### 3.4 Statusleiste

Die Statusleiste wird am unteren Rand des Hauptfensters angezeigt.

Im linken Teil gibt der PC-Datalogger Statusmeldungen aus, wenn langwierige Operationen durchgeführt oder abgeschlossen werden. Dort werden auch kurze Erklärungen zu gewählten Befehlen angezeigt (während sich der Mauszeiger auf dem Menüpunkt befindet oder wenn Sie die Markierung nach dem Aufklappen des Menüs mit den Pfeiltasten auf und ab bewegen).

In den drei kleineren Abschnitten rechts können Sie die Position des Mauszeigers in den jeweiligen Achsenkoordinaten verfolgen, solange sich die Maus in einem Kurvenfenster befindet.

Auch die Statusleiste können Sie an- oder abschalten, und zwar mit dem Befehl **Ansicht/Statusleiste**.





## 3.5 Dialoge

Nachdem Sie in einem Menü einen Befehl gewählt haben, öffnet sich oft ein Dialog. Ein Dialog ist ein Programmfenster, in dem Sie Eingaben vornehmen können. Während der Dialog geöffnet ist, können Sie keine anderen Elemente des Programms bedienen, also zum Beispiel keinen Menübefehl wählen.

Die meisten Dialoge enthalten die Schaltflächen **OK** und **Abbrechen**. Mit **OK** übernehmen Sie die vorgenommenen Eingaben und lösen die weiteren Aktionen aus. Mit **Abbrechen** verwerfen Sie sämtliche Eingaben. In beiden Fällen schließt sich der Dialog wieder.

Hilfe zu einem Dialog erhalten Sie, indem Sie die Taste **F1** drücken, während der Dialog geöffnet ist.

Eine Sonderform der Dialoge sind mehrseitige Dialoge. Sie enthalten am oberen Rand ein Register, mit dem Sie die gewünschte Seite nach vorne holen können. Klicken Sie einfach das Register an, das Sie sehen wollen, und nehmen Sie die erforderlichen Eingaben vor. Anschließend können Sie eine andere Seite nach vorne holen, indem Sie deren Register anklicken. Die Eingaben auf sämtlichen Seiten werden gleichzeitig übernommen, wenn Sie die Schaltfläche **OK** drücken.

## 3.6 Wizards

Ein Wizard ist ein spezieller mehrseitiger Dialog. Er führt Sie Schritt für Schritt durch eine komplexere Operation.

Auf jeder Seite finden Sie die beiden Schaltflächen **Weiter** und **Zurück**. Mit **Weiter** bestätigen Sie Ihre Eingaben und gehen vorwärts zur nächsten Seite. Mit **Zurück** gehen Sie zur vorhergehenden Seite zurück; auf diese Weise können Sie Ihre weiter vorne getätigten Eingaben jederzeit korrigieren.

Auf der letzten Seite wird die Schaltfläche **Weiter** durch die Schaltfläche **Fertigstellen** ersetzt. Erst wenn Sie diese Schaltfläche wählen, übernehmen Sie die Eingaben aus allen vorhergehenden Schritten und lösen die Aktion aus.

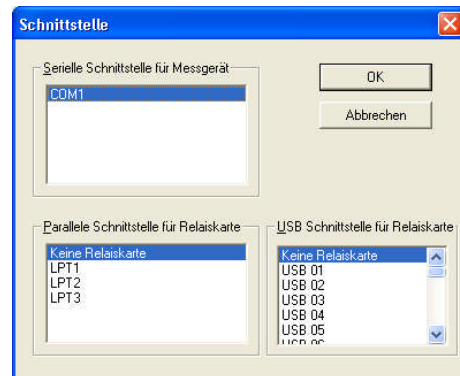
Mit der Schaltfläche **Abbrechen** können Sie die Operation jederzeit komplett abbrechen.



## 4 Einstellen der Schnittstelle

Nach dem ersten Start müssen Sie dem PC-Datalogger mitteilen, über welchen Anschluss sich das Programm mit dem Messgerät verständigen kann. Beim ersten Start erscheint deshalb automatisch der Dialog **Schnittstelle**.

Dort geben Sie die Nummer der seriellen Schnittstelle (COM 1 bis COM 4) an. Falls Sie eine Relaiskarte angeschlossen haben, können Sie außerdem einstellen, an welche parallele Schnittstelle diese Karte angeschlossen ist. Mit **OK** übernehmen Sie die neue Einstellung. Das Programm versucht nun, über die eingestellte Schnittstelle mit dem Messgerät zu kommunizieren. Diese Einstellung wird selbstverständlich gespeichert, beim nächsten Programmstart wird der Dialog also nicht mehr angezeigt.



Falls in der aktuellen Einstellung keine Kommunikation mit dem Messgerät hergestellt werden kann, erscheint eine Fehlermeldung in Form des Dialogs **Kommunikationsfehler**. Dieser Dialog enthält vier Schaltflächen, mit denen Sie das weitere Vorgehen festlegen.

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Anschlüsse**, öffnet sich erneut der schon erwähnte Dialog **Schnittstellen**, wo Sie die Nummer der seriellen Schnittstelle neu angeben können, falls die letzte Einstellung nicht korrekt war.

Sie haben noch drei weitere Wahlmöglichkeiten, falls die Kommunikation nicht klappt. Die einfachste ist das Beenden des Programms (Schaltfläche **Programm beenden**). Falls Sie der Meinung sind, die Anschlüsse seien korrekt eingestellt, können Sie mit **Wiederholen** einen weiteren Kommunikationsversuch auslösen (falls zum Beispiel das Messgerät nicht eingeschaltet war oder ein serieller Stecker nicht eingesteckt war und Sie das inzwischen in Ordnung gebracht haben). Mit **Weiter** setzen Sie das Programm fort, ohne dass eine Kommunikation besteht. Sie können dann alle Funktionen zum Ansehen und Auswerten von Kurven benutzen, aber selbstverständlich keine Aufzeichnung starten oder die Momentanwerte ansehen. Diese Betriebsvariante kann auf Computern ohne angeschlossene Hardware durchaus sinnvoll sein.

**Hinweise** zu Problemen mit der seriellen Schnittstelle finden Sie im Kapitel Serielle Schnittstellen.

Die Schnittstelle können Sie auch nach dem ersten Start ändern. Ein Grund dafür wäre beispielsweise, wenn Sie beim Starten des Programms im Dialog **Kommunikationsfehler** die Schaltfläche **Weiter** gewählt hätten, aber jetzt doch noch die Kommunikation herstellen wollen. Öffnen Sie dazu mit dem Befehl **Optionen/Schnittstellen** den Dialog **Schnittstelle** und geben Sie dort die Nummer der Schnittstelle an. Mit **OK** übernehmen Sie die neue Einstellung. Das Programm versucht nun, über die eingestellte Schnittstelle mit dem Messgerät zu kommunizieren. Gelingt das nicht, erscheint wieder das Dialogfeld **Kommunikationsfehler**, in dem Sie eine der beschriebenen Optionen wählen können.

### 4.1 Serielle Schnittstellen

Erfahrungsgemäß bereitet der Anschluss eines Geräts an die serielle Schnittstelle oft Probleme. In diesem Kapitel wollen wir Ihnen einige **Hinweise** geben, wie Sie Probleme vermeiden können.



## 4.1.1 Welche Schnittstelle?

An praktisch jedem PC sind die beiden seriellen Schnittstellen COM1 und COM2 vorhanden. Manchmal ist COM1 bereits von der Maus belegt; modernere Computer haben aber meist eine PS/2-Maus, so dass die erste serielle Schnittstelle frei ist. Falls Sie nicht wissen, an welche Schnittstelle das Messgerät angeschlossen ist, sollten Sie es zuerst mit COM2 probieren.

## 4.1.2 Interruptprobleme

An zufällig auftretenden Kommunikationsfehlern kann ein Interruptkonflikt schuld sein. Standardmäßig sind COM1 der IRQ4 und COM2 der IRQ3 zugeordnet. Leider sind im Bereich IRQ0 bis IRQ 7 nur wenige Interrupts frei. Möglicherweise haben Sie einer anderen Einsteckkarte (Soundkarte, Netzwerkkarte, ...) einen der Interrupts zugewiesen, die für die seriellen Schnittstellen reserviert sind. In diesem Fall kann die Kommunikation über die serielle Schnittstelle gestört werden.

## 4.1.3 COM3 und höhere Schnittstellennummern

Die seriellen Schnittstellen ab COM3 sind nur über spezielle Schnittstellenkarten zu erreichen. Bei ihnen ergeben sich meist Probleme mit Interruptkonflikten, d.h. andere Schnittstellen oder Geräte verwenden dieselben Interrupts. Die Folgen eines solchen Konflikts reichen von der Beeinträchtigung der Kommunikation durch gelegentliche Fehler bis zu Abstürzen des Rechners. Eine Konfiguration mit mehr als zwei seriellen Schnittstellen sollten Sie deshalb nur verwenden, wenn Sie sich in der Hardwarekonfiguration Ihres Rechners sehr gut auskennen. Eine Alternative ist ein externer Umschalter (Multiswitch), über den Sie mehrere Geräte (z.B. Modem, serieller Drucker, Messgerät) abwechselnd mit einer seriellen Schnittstelle des Rechners verbinden können (allerdings können Sie dann nicht zwei der Geräte gleichzeitig betreiben).

## 4.1.4 Windows NT

Unter Windows NT wird eine serielle Schnittstelle als belegt gesperrt, wenn Sie ein anderes Gerät unter Angabe dieser Schnittstelle installiert haben. Das kann zum Beispiel ein Drucker sein, den Sie versuchsweise eingerichtet haben. Auch wenn dieser Drucker gar nicht angeschlossen ist, sperrt Windows NT die serielle Schnittstelle für das Messgerät.

Falls Sie also beim Start des PC-Dataloggers eine entsprechende Fehlermeldung erhalten, sollten Sie in der Systemsteuerung untersuchen, ob ein anderes Gerät die gewünschte serielle Schnittstelle bereits mit Beschlag belegt.

## 4.2 Momentanwerte

Die Messwerte der Sensoren werden in regelmäßigen Abständen aus dem Messgerät an den PC übertragen und dort angezeigt. Der PC-Datalogger funktioniert also wie ein gewöhnliches Messgerät mit digitaler Anzeige. Die in diesem Modus angezeigten Werte werden als Momentanwerte bezeichnet.

Sie können die Momentanwerte in dem PC-Datalogger auf zwei verschiedene Arten anzeigen: ständig in der Momentanwertleiste oder nur bei Bedarf im Dialog **Momentanwerte**.

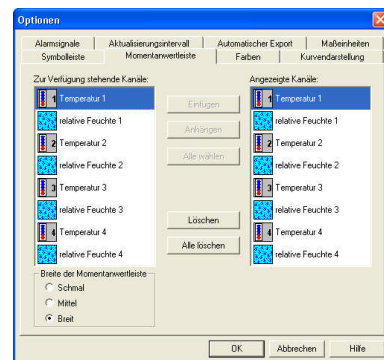
## 4.2.1 Momentanwertleiste

Die linke Seite des Hauptfensters wird gewöhnlich von der Momentanwertleiste eingenommen. Die Momentanwertleiste enthält untereinander mehrere Abschnitte, in denen jeweils ein Kanal dargestellt ist. Neben dem Symbol für den jeweiligen Kanal sehen Sie den aktuellen Wert und eventuell den Namen des Kanals. Ist genug Platz, werden sowohl der Name des Kanals als auch der aktuelle Wert angezeigt. Geht der vertikale Platz zur Neige, weil Sie das Programmfenster verkleinert haben oder sehr viele Kanäle anzeigen lassen, werden die Kanalnamen weggelassen.

Hat der angezeigte Wert einen eingestellten Schwellwert überschritten, wird der Wert in roter Farbe angezeigt. Haben Sie dem Kanal ein Relais zugeordnet, sehen Sie rechts unten in der entsprechenden Anzeigefläche ein kleines Rechteck. Hat dieses Rechteck eine grüne Farbe, ist das Relais ausgeschaltet. Hat das Rechteck eine rote Farbe, ist das Relais eingeschaltet.

Das Symbol ist nicht nur hübsch anzusehen, sondern erfüllt auch einen praktischen Zweck: Wenn Sie es anklicken, wird der entsprechende Kanal auf eine Achse im aktuellen Kurvenfenster gelegt beziehungsweise von dort gelöscht.

Welche Kanäle in welcher Reihenfolge angezeigt werden, können Sie einstellen: Öffnen Sie dazu mit dem Befehl **Extras/Optionen** den mehrseitigen Dialog **Optionen**. Holen Sie dort die Seite **Momentanwertleiste** nach vorn wählen Sie die Kanäle aus, die Sie in der Momentanwertleiste anzeigen lassen wollen. Die Momentanwertleiste können Sie mit dem Befehl **Ansicht/Momentanwertleiste** auch ganz abschalten, um mehr Platz für die Kurvenfenster zu gewinnen. Wählen Sie denselben Befehl später erneut, erscheint die Momentanwertleiste wieder in derselben Anordnung wie vor dem Abschalten.



## 4.2.2 Dialog Momentanwerte

Falls Sie die Momentanwertleiste ausgeschaltet haben und nur kurz sehen wollen, welche Werte gerade anliegen, können Sie mit dem Befehl **Messung/Momentanwerte** den Dialog **Momentanwerte** öffnen. In diesem Dialog werden die Werte aller erfassten Kanäle angezeigt; auch die Relaiszustände sehen Sie im Dialog **Momentanwerte**.

## 4.2.3 Aktualisierungsintervall

Das Zeitintervall, in dem die Momentanwerte aktualisiert werden, können Sie einstellen. Bei sehr empfindlichen Sensoren können Sie ein lästiges Hin- und Herspringen der Anzeige vermeiden, indem Sie das Aktualisierungsintervall auf eine größere Zeitspanne heraufsetzen (zum Beispiel 10 Sekunden). Zum Einstellen dieses Zeitintervalls öffnen Sie mit dem Befehl **Extras/Optionen** den mehrseitigen Dialog **Optionen** und holen die Seite **Aktualisierungsintervall** nach vorne. Der wählbare Bereich erstreckt sich von 1 Sekunde bis 1 Minute. Dieses Aktualisierungsintervall gilt sowohl für die Momentanwertleiste als auch für den Dialog **Momentanwerte**.



## 4.3 Schwellwerte

Zu jedem Kanal gibt es zwei Schwellwerte: einen oberen und einen unteren. Schwellwerte haben mehrere Aufgaben:

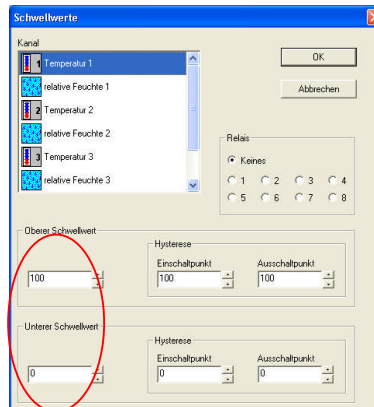
Überschreitet der gemessene Wert den oberen Schwellwert oder unterschreitet er den unteren Schwellwert, wird der Messwert in der Momentanwertleiste in einer anderen Farbe dargestellt.

Die Schwellwerte stellen Sie ein, indem Sie den Menübefehl **Messung/Schwellwerte** wählen und in dem daraufhin geöffneten Dialog **Schwellwerte** einen Kanal markieren, dessen Einstellungen Sie verändern wollen. Anschließend können Sie die neuen Schwellwerte eingeben.

Auf Wunsch können Sie auf der Seite **Alarmsignale** des Dialogs **Optionen** für jeden Kanal zwei Klangdateien auswählen, die beim Überschreiten des oberen Schwellwerts beziehungsweise beim Unterschreiten des unteren Schwellwerts abgespielt werden.

Die Schwellwerte werden in der Kurvendatei mit abgespeichert und können im Kurvenfenster angezeigt werden. Beim Überschreiten der Schwellwerte ändert die Messwertkurve die Farbe und lenkt so die Aufmerksamkeit auf ungewöhnliche Entwicklungen.

Sie können festlegen, dass ein Relais auf der optional erhältlichen Relaiskarte eingeschaltet wird, sobald der Eingangswert den oberen Schwellwert überschreitet oder den unteren Schwellwert unterschreitet. Kehrt der Eingangswert wieder in den Bereich zwischen den beiden Schwellwerten zurück, wird das Relais ausgeschaltet.

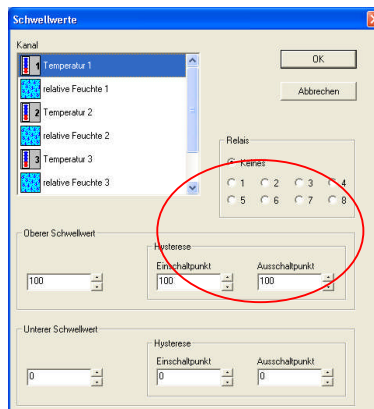


### 4.3.1 Relais

Die Relaiskarte hat acht Relais, die Sie beliebigen Kanälen zuordnen können (sofern die Kanäle eindeutig mit einem Sensor verknüpft sind, mehr dazu weiter unten). Ist einem Kanal ein Relais zugeordnet und wird der obere Schwellwert überschritten oder der untere Schwellwert unterschritten, schaltet sich das Relais ein.

Auch die Relaiszuordnung legen Sie im Dialog **Schwellwerte** fest. Nachdem Sie einen Kanal markiert haben, können Sie im Gruppenfeld **Relais** einstellen, welches Relais bei Überschreiten beziehungsweise Unterschreiten der Schwellwerte dieses Kanals geschaltet werden soll. Jedes Relais kann nur genau einem Kanal zugeordnet werden. Ist ein bestimmtes Relais deshalb bereits einem anderen Kanal zugeordnet, ist die entsprechende Optionsschaltfläche deaktiviert.

Falls einem Kanal ein Relais zugeordnet ist, sehen Sie in der Momentanwertleiste rechts unten in der entsprechenden Anzeigefläche ein kleines Rechteck. Hat dieses Rechteck eine grüne Farbe, ist das Relais ausgeschaltet. Hat das Rechteck eine rote Farbe, ist das Relais eingeschaltet. Auch im Dialog **Momentanwerte** wird der Zustand des Relais angezeigt; die Spalte **Relais** enthält die Nummer des zugeordneten Relais und den aktuellen Zustand.







## 4.3.2 Hysterese

Die Hysterese legt fest, wie empfindlich das Relais auf eine leichte Überschreitung der Schwellwerte reagiert.

Nehmen wir als Beispiel den oberen Schwellwert. Der Einschaltwert legt fest, wann das zugehörige Relais eingeschaltet wird. Ausgeschaltet wird es erst wieder, wenn der Ausschaltwert unterschritten wird. Beim unteren Schwellwert funktioniert es entsprechend: Das Relais wird eingeschaltet, wenn der Einschaltwert unterschritten wird; ausgeschaltet wird es wieder, sobald der Ausschaltwert überschritten ist. Die Hysterese verhindert ein ständiges Öffnen und Schliessen des Relais, wenn die Werte in kurzer Zeit wiederholt den Schwellwert für die Schaltung des Relais über oder unterschreiten. Die Hysterese wirkt wie eine Art „Mindesteinschaltzeit“.

Die Hysteresewerte werden für das Schalten des Relais und das Abspielen eines Alarmsounds ausgewertet. Für die Farbänderung des Messwerts in der Momentanwertleiste und im Kurvenbereich ist allein der eingestellte Schwellwert ausschlaggebend.





## 5 Kanalkonfiguration

Ein wichtiges Merkmal des PC-Dataloggers ist es, dass Anzahl und Art der aufgezeichneten Kanäle frei festgelegt werden können.

**Anmerkung:** Diese Funktion steht nicht für alle Messgeräte zur Verfügung. Bei Geräten, die zum Beispiel Temperatur, Feuchtigkeit oder Schalldruck messen, sind die Sensoren auf genau diese Aufgabe optimiert. Ein Umdefinieren der Eingangswerte ist deshalb nicht sinnvoll. Dagegen können Sie an ein Spannungsmessgerät verschiedene Sensortypen anschließen. In diesem Fall ist es praktisch, wenn Sie sich die Ausgabe nicht als Spannungswert anzeigen lassen, sondern in der physikalischen Größe, die der Sensor misst.

### 5.1.1 Bedeutung eines Kanals

Sie können in dem Messgerät die Werte von 1 bis zu 30 Sensoreingängen messen und an den PC übertragen lassen. Der PC-Datalogger kann diese Werte in maximal 100 Kanälen ausgeben. Warum mehr Kanäle als es Eingänge gibt? Ganz einfach: Jeder dieser Kanäle kann entweder den Wert eines bestimmten Sensors anzeigen oder einen errechneten Wert, der sich aus den Daten mehrerer Kanäle zusammensetzt. Ein und derselbe Eingang kann also mehrere Kanäle mit Daten versorgen.

Zum Beispiel errechnet sich der Windchill aus den Werten von Temperatur und Windgeschwindigkeit. Die beiden Sensoren Temperatur und Windgeschwindigkeit können also drei Kanäle (Temperatur, Windgeschwindigkeit und Windchill) mit Daten versorgen. Ein anderer Fall, in dem Sie mehrere Kanäle für einen einzigen Sensor benötigen, ist, wenn Sie die Messdaten in verschiedenen Einheiten ausgeben wollen. Zum Beispiel können Sie für den Windgeschwindigkeitssensor einen Kanal anlegen, der die Werte in der Einheit Kilometer pro Stunde ausgibt, und einen zweiten Kanal, der die Windgeschwindigkeit in der Einheit Beaufort ausgibt.

Ein Kanal definiert sich aber nicht nur dadurch, von welchem Sensor er Daten erhält. Sie können zu einem Kanal zahlreiche Parameter einstellen, zum Beispiel den Namen und ein Symbol. Sie müssen sich bei einem Kanal nicht einmal auf die vorprogrammierten Sensoren beschränken. Sie können eigene Sensoren anschließen und die von dem Messgerät gemessenen Werte auf vielfältige Weise interpretieren lassen. Zum Beispiel können Sie die Messwerte linear umrechnen lassen oder sogar eine mathematische Formel eingeben, nach der der PC-Datalogger den Ausgabewert eines Kanals berechnet.

### 5.1.2 Kanalkonfiguration

Sämtliche Einstellungen aller Kanäle werden in einer Datei namens Config.fwc gespeichert, die im Datenverzeichnis liegt.

Beim ersten Start des PC-Dataloggers wird eine Grundkonfiguration hergestellt, in der die wichtigsten Standardsensoren gemessen werden. Sie sollten diese Konfiguration so bald wie möglich bearbeiten und alle Kanäle ausschalten, für die Sie keine Sensoren angeschlossen haben. Auf diese Weise verlängern Sie die Aufzeichnungszeit des Messgeräts und sparen Festplattenplatz, weil die Aufzeichnungsdateien kleiner werden.

Die aktuelle Kanalkonfiguration wird beim Beenden des Programms automatisch in der Datei Config.fwc gespeichert. Beim nächsten Start lädt der PC-Datalogger wieder die Daten aus dieser Konfigurationsdatei. Alle Einstellungen bleiben also erhalten.



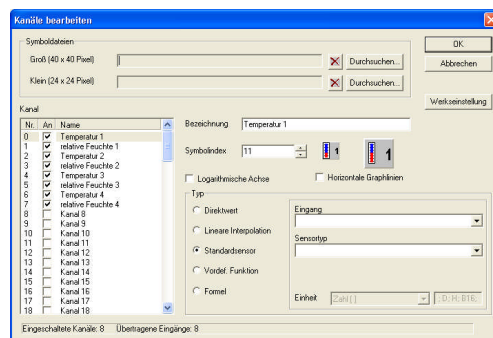
## 5.1.3 Betrieb mehrerer Messgeräte

Die Kanalkonfiguration spiegelt die Hardwareausstattung des Messgeräts wider, also welche Sensoren angeschlossen sind. Sie können verschiedene Messgeräte betreiben, indem Sie auf Ihrem PC mehrere Instanzen des PC-Dataloggers anlegen und jede mit einem anderen Befehlszeilenargument aufrufen. Jede dieser Instanzen verwendet dann ein eigenes Datenverzeichnis und somit auch eine eigene Konfigurationsdatei. Sie können also in jeder Instanz die Kanalkonfiguration so einstellen, dass sie der Hardware der entsprechenden der Messgeräte entspricht. Mehr zu diesem Thema finden Sie im Kapitel Parallelbetrieb mehrerer der Messgeräte.

## 5.2 Bearbeiten der Kanalkonfiguration

Ein Kanal zeichnet sich durch zwei Gruppen von Eigenschaften aus: erstens durch die sichtbaren Eigenschaften wie Namen und Symbol, zweitens durch die Methode, wie er Messdaten erhält und berechnet.

Im Dialog **Kanäle bearbeiten** können Sie alle diese Eigenschaften verändern. Sie öffnen diesen Dialog mit dem Menübefehl **Messung/Kanäle**.



### 5.2.1 Sichtbare Eigenschaften

#### 5.2.1.1 Einschalten eines Kanals

Die offensichtlichste Eigenschaft eines Kanals ist, ob er überhaupt eingeschaltet ist. Selbstverständlich werden auch nur diese Kanäle beim Aufzeichnen in einer Datei gespeichert.

Es ist nicht von Bedeutung, welche Nummer (von 0 bis 99) ein eingeschalteter Kanal hat. Zwischen zwei eingeschalteten Kanälen können sich beliebig viele Kanäle befinden, die ausgeschaltet sind. Wir empfehlen Ihnen sogar, selbst definierte Kanäle hinter den in der Werkseinstellung vordefinierten Kanälen anzuordnen. Schalten Sie die vordefinierten Kanäle, die Sie nicht benötigen, einfach aus; lassen Sie diese Kanäle aber unverändert.

#### 5.2.1.2 Beschreibung

Jeder Kanal hat einen Namen. Der Name erscheint in der Momentanwertleiste und in diversen Dialogen, und wird im Kurvenfenster über die Achse geschrieben, wenn der Kanal als Messkurve dargestellt wird.

#### 5.2.1.3 Symbol

Intuitiver als über den Namen können Sie einen Kanal über sein Symbol identifizieren. Dieses Symbol sehen Sie in der Momentanwertleiste links neben dem aktuellen Messwert eines Kanals.

Der PC-Datalogger entnimmt das Symbol einer von zwei Bitmapdateien: die eine enthält eine große Version der Kanalsymbole, die andere eine kleinere Version. Die großen Symbole haben eine Abmessung von 40 mal 40 Pixeln, die kleinen von 24 mal 24 Pixeln.

Jede Bitmap enthält nebeneinander die Symbole für alle Kanäle. Sie können beim Definieren eines Kanals auswählen, welches Symbol aus der Bitmapdatei für diesen Kanal verwendet wird. Dazu geben Sie den Index des Symbols innerhalb der Bitmap



an. Die Reihenfolge der Symbole ist deshalb nicht von Bedeutung, sie muss aber bei der großen und der kleinen Version identisch sein. Die Symboldateien sind normale Bitmaps, die Sie in jedem Malprogramm erstellen oder verändern können (zum Beispiel mit Paint aus dem Zubehör-Ordner). Wenn Sie zusätzliche Kanäle definieren und eigene Symbole für diese Kanäle definieren wollen, nehmen Sie am besten die Beispieldateien von der Installations-CD als Ausgangspunkt. Kopieren Sie die kleine und die große Version auf Ihre Festplatte und öffnen Sie zuerst die große Version in einem Malprogramm. Verbreitern Sie die Bitmap so weit, dass rechts Platz für die neuen Symbole ist. Nun können Sie die Symbole für Ihre neuen Kanäle zeichnen. Am einfachsten können Sie die Begrenzungen jedes Symbols sehen, wenn Sie in Ihrem Malprogramm ein Raster der entsprechenden Größe einschalten (also 40 mal 40 Pixel in der großen Version oder 24 mal 24 Pixel in der kleinen Version).

Wenn Sie die großen Symbole gezeichnet haben, wiederholen Sie das ganze mit der kleinen Version. In den meisten Malprogrammen können Sie sich Arbeit sparen, indem Sie die neu gezeichneten großen Symbole kopieren und automatisch verkleinern lassen. Anschließend brauchen Sie die kleinen Versionen nur noch zu nachzubessern.

Die Bitmapdatei braucht nur Symbole für die Kanäle zu enthalten, die Sie auch einschalten wollen. Wenn Sie in Ihren Symboldateien Bilder für zehn Kanäle bereitstellen wollen, muss die große Symboldatei also 400 Pixel breit und 40 Pixel hoch sein, die kleine 240 Pixel breit und 24 Pixel hoch. Selbstverständlich kann die Bitmap aber auch mehr Symbole enthalten als Sie brauchen.

Nachdem Sie die große und die kleine Bitmap fertig haben, müssen Sie die beiden Dateien in das Datenverzeichnis kopieren. Anschließend wählen Sie im Dialog **Kanäle bearbeiten** diese neuen Symboldateien aus und stellen für jeden Kanal den gewünschten Symbolindex ein. In den beiden Vorschaubildern rechts neben dem Feld **Symbolindex** können Sie sehen, wie das entsprechende Symbol in der kleinen und in der großen Version aussieht.

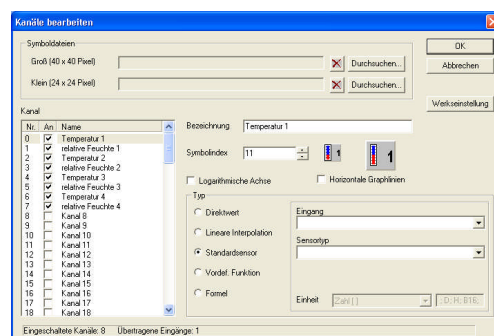
Die Symbole für die Konfiguration, die in der Werkseinstellung definiert ist, sind übrigens in die ausführbare Programmdatei integriert. Der PC-Datalogger benötigt also in der Standardkonfiguration keine externen Bitmapdateien.

## 5.2.1.4 Optionen für die Kurvendarstellung

Die beiden letzten sichtbaren Eigenschaften eines Kanals betreffen die Art, wie er im Kurvenfenster dargestellt wird.

Bei Kanälen, deren Messbereich sehr groß ist, kann es sinnvoll sein, die Kurven auf einer logarithmischen Skala darzustellen statt auf einer linearen. Ein typisches Beispiel ist etwa die Radioaktivität. Im Dialog **Kanäle bearbeiten** können Sie einstellen, ob ein Kanal standardmäßig mit einer logarithmischen Skala belegt wird. Sie können von dieser Vorgabe später jederzeit abweichen: Im Dialog **Formatierung und Achsenbelegung** können Sie jede Achse zwischen linearer und logarithmischer Skala umschalten.

Die zweite Eigenschaft betrifft die Art, wie die Messkurve gezeichnet wird. Normalerweise werden einfache die aufeinanderfolgenden Messpunkte verbunden, wodurch sich eine Zickzacklinie ergibt. In bestimmten Fällen, zum Beispiel bei der Windrichtung, ist das allerdings nicht wünschenswert, weil es fälschlicherweise suggeriert, dass die numerische Größe des Messwerts eine Bedeutung hat. Dreht zum Beispiel die Windrichtung eine Kleinigkeit von 359° auf 1°, würde die Messkurve über den gesamten Messbereich flitzen, was recht dramatisch aussieht. Daher werden bei der Windrichtung zu jedem Messpunkt horizontale Linien gezeichnet, die bis zum Zeitpunkt des nächsten Messpunkts reichen. Diese Darstellungsweise können Sie mit



dem Kontrollkästchen **Horizontale Graphlinien** aktivieren. Die Einstellung ist bei allen Kanälen sinnvoll, deren Messwerte „ringförmig“ zu interpretieren sind, bei denen sich also an den numerisch höchsten Messwert wieder der numerisch kleinste Wert anschließt.

## 5.2.2 Auswertungsmethode

Das Programm, das auf dem Messgerät läuft, misst kontinuierlich die Zustände der Sensoren, wertet sie aus, speichert sie und überträgt sie bei Bedarf an den PC.

### 5.2.2.1 Eingänge

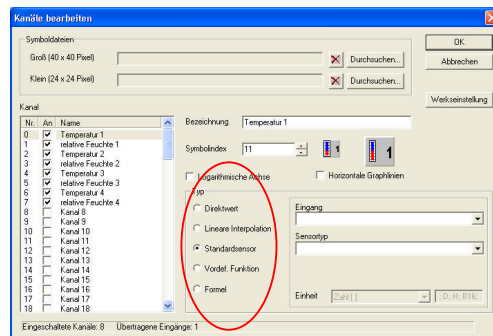
Für jeden Sensor wird ein Wert an den PC übertragen. Diese Werte werden als *Eingänge* bezeichnet.

Das Messgerät schickt also eine ganze Reihe von Werten an den PC. Wenn der PC-Datalogger zum Beispiel die Temperatur 1 anzeigen soll, muss das Programm wissen, welcher Eingang den Wert des entsprechenden Sensors enthält. Anschließend kann das Programm diesen Wert nehmen und anhand der bekannten Kennlinie in Grad Celsius umrechnen. Dieser Wert wird dann schließlich angezeigt.

### 5.2.2.2 Typ eines Kanals

Wenn Sie in dem PC-Datalogger einen Kanal definieren, müssen Sie also einstellen, welcher Eingang den für diesen Kanal relevanten Wert enthält und auf welche Weise dieser Wert zu interpretieren ist. Der PC-Datalogger bietet verschiedene Methoden, wie ein Eingangswert interpretiert werden kann:

- **Standardsensor:** Bei diesem Typ werden die Eingangswerte von Standardsensoren entsprechend ihrer Kennlinie umgerechnet. Die meisten in der Werkseinstellung aktivierten Kanäle haben diesen Typ: Bei diesem Typ müssen Sie angeben, von welchem Eingang des Messgeräts die Daten übernommen werden sollen, und welcher Sensortyp an den gewählten Eingang angeschlossen ist.
- **Direktwert:** Bei diesem Typ werden die von dem Messgerät übertragenen Daten direkt als Zahlenwerte angezeigt.
- **Lineare Interpolation:** Bei diesem Typ werden die von dem Messgerät übertragenen Daten linear in frei definierbare Gleitkommawerte umgerechnet. Betrachten Sie als Beispiel einen fiktiven pH-Sensor: Dieser Sensor liefere für die pH-Werte von 0 bis 14 Zahlenwerte von 32 bis 752. Mit Hilfe der linearen Interpolation können Sie festlegen, dass bei einem Eingangswert von 32 der pH-Wert 0,00 angezeigt wird, bei einem Eingangswert von 752 der pH-Wert 14,00, und bei allen dazwischen liegenden Eingangswerten entsprechend interpolierte pH-Werte. Zum Beispiel entspricht einem Eingangswert von 392 der pH-Wert 7,00. Die Anzahl der Nachkommastellen wird automatisch ermittelt, indem die theoretische Auflösung errechnet wird. Ein Schritt im Eingangswert des pH-Sensors entspricht 0,019 pH (14 geteilt durch 720); bei dieser Einstellung werden also zwei Nachkommastellen angezeigt.
- **Vordefinierte Funktion:** Mit diesem Typ definieren Sie einen Kanal, der sich aus den Werten mehrerer anderer Kanäle errechnet. Ein Beispiel ist der Windchill: Er errechnet sich aus den Werten Temperatur und Windgeschwindigkeit (je höher die Windgeschwindigkeit, desto geringer die empfundene Temperatur). Bei diesem Typ müssen Sie angeben, welche Funktion Sie verwenden wollen.







- **Formel:** Bei diesem Typ wird der Wert des Kanals durch eine Formel errechnet, die Sie eingeben können. Die Formel kann aus zahlreichen mathematischen Funktionen bestehen. Die Parameter der Formel können die Werte beliebig vieler Eingänge des Messgeräts sein. Eine Beschreibung der Formelsyntax finden Sie im Kapitel Formeleingabe.

Im Unterschied zu den ersten Typen werden Kanäle der Typen Vordefinierte Funktion und Formel nicht mit einem bestimmten Eingang verknüpft. Beim Typ Vordefinierte Funktion wird das Ergebnis aus den Werten von anderen Kanälen des Typs Standardsensor berechnet. Beim Typ Formel gibt es Funktionen, die den aktuellen Wert eines Eingangs liefern; jede Formel kann so den Wert beliebig vieler Eingänge verarbeiten.

### 5.2.2.3 Maßeinheit

Hat ein Kanal den Typ Lineare Interpolation oder Formel, müssen Sie die Einheit angeben, in der das Ergebnis geliefert wird. Das kann entweder eine der vordefinierten Standardeinheiten sein oder eine frei wählbare benutzerdefinierte Einheit. Die anderen Kanaltypen verwenden immer eine der vordefinierten Standardeinheiten, die unter anderem vom Sensor abhängt. Zum Beispiel liefert ein Temperaturkanal seine Werte immer in der Einheit Grad Celsius.

Bei manchen Maßeinheiten stehen neben der Standardeinheit noch andere Einheiten zur Verfügung, zum Beispiel bei der Temperatur neben Grad Celsius auch Grad Fahrenheit. Auf der Seite **Maßeinheiten** des Dialogs **Optionen** können Sie zu jedem Kanal individuell wählen, in welcher Einheit die Werte dieses Kanals angezeigt werden. Diese Einstellung gilt sowohl für die Momentanwertleiste als auch für das Kurvenfenster.

Da Sie für jeden einzelnen Kanal die gewünschte Einheit wählen können, ist es möglich, die Werte desselben Sensors in zwei (oder sogar noch mehr) verschiedenen Einheiten anzuzeigen. Dazu definieren Sie zwei Kanäle, die denselben Typ haben und denselben Eingang auswerten. Anschließend öffnen Sie die Seite **Maßeinheiten** des Dialogs **Optionen** und wählen beim zweiten dieser Kanäle eine andere Einheit als die Standardeinheit aus.

## 5.3 Maßeinheiten

Der PC-Datalogger definiert für jeden Datentyp eine Standardeinheit, zum Beispiel Grad Celsius für die Temperatur oder Volt für die Spannung. Die Messdaten werden in dieser Einheit berechnet und gespeichert.

Für die Ausgabe in den Kurvenfenstern und in der Momentanwertleiste stehen bei einigen Datentypen alternative Einheiten zur Verfügung, zum Beispiel Grad Fahrenheit oder Kelvin für die Temperatur. Sie können auf der Seite **Maßeinheiten** des Dialogs **Optionen** wählen, in welcher Einheit die Werte eines Kanals angezeigt werden. Wenn Sie hier eine andere Einheit als die Standardeinheit auswählen (im Fall der Temperatur also Grad Celsius), rechnet der PC-Datalogger den intern gespeicherten Messwert in die gewählte Einheit um, bevor sie ihn anzeigt.

Wenn Sie nun im Dialog **Kanäle bearbeiten** einen Kanal vom Typ Lineare Interpolation oder Formel definieren, müssen Sie angeben, in welcher Maßeinheit der numerische Wert zu interpretieren ist. Dabei haben Sie zwei Möglichkeiten: Sie können einen der vordefinierten Datentypen verwenden oder eine benutzerdefinierte Einheit wählen. Falls Sie einen der vordefinierten Datentypen verwenden, können Sie später auf der Seite **Maßeinheiten** des Dialogs **Optionen** für diesen Kanal auch auf eine der alternativen Einheiten umschalten, die für diesen Datentyp zur Verfügung stehen. Verwenden Sie stattdessen eine benutzerdefinierte Einheit, haben Sie keine Möglichkeit, auf eine andere Einheit umzuschalten. Schließlich kennt der PC-Datalogger nur für die vordefinierten Einheitentypen die Umrechnungsfaktoren.

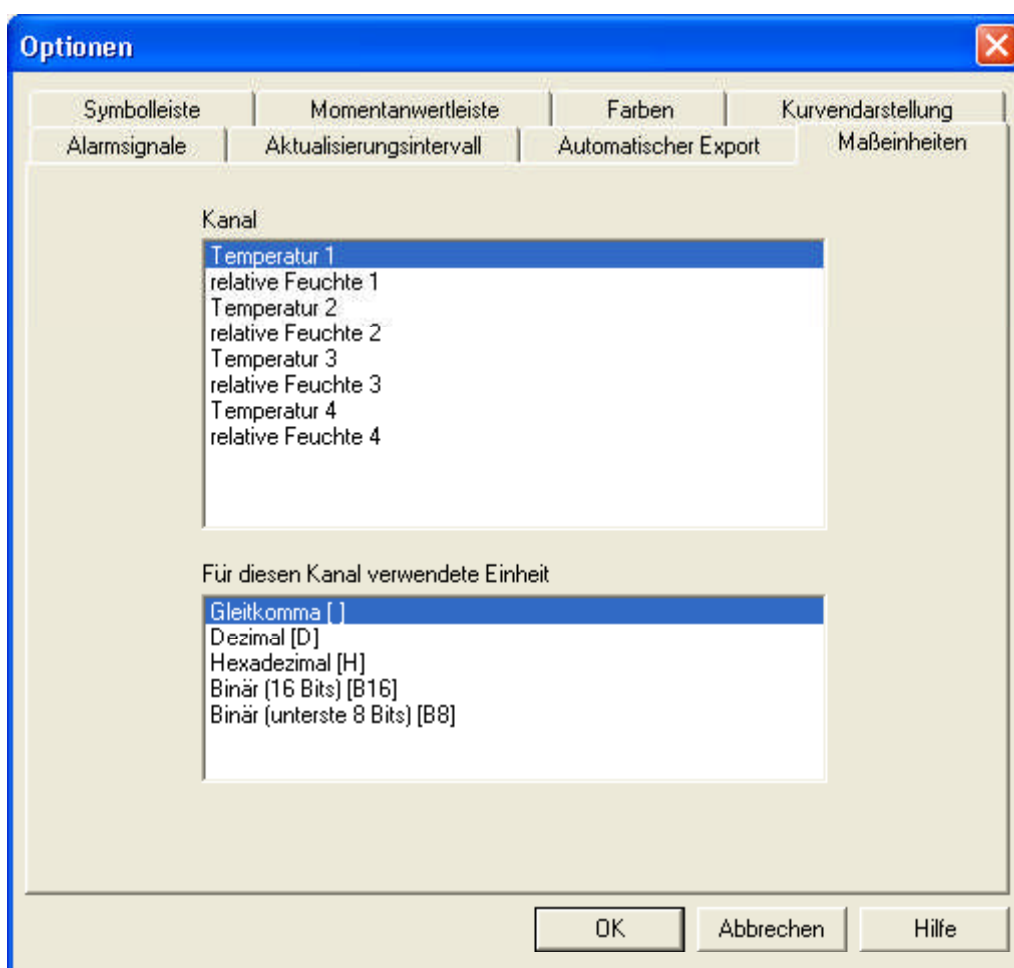
Das Kombinationsfeld **Einheit** bietet alle verfügbaren Datentypen an. Haben Sie einen der vordefinierten Typen ausgewählt, sehen Sie im Textfeld rechts daneben die





Einheiten, zwischen denen Sie später umschalten können. Sie *müssen* allerdings den Messwert in der Standardeinheit für diesen Datentyp liefern (siehe unten). Haben Sie zum Beispiel einen Kanal vom Typ Formel definiert und Ihre Formel liefert die Werte in der Einheit Pascal, müssen Sie die Formel so ändern, dass sie die Werte in der Standardeinheit liefert, bei Druck ist das Hektopascal. In diesem Beispiel müssten Sie also das Ergebnis noch durch 100 teilen. Das Ergebnis dieser Mühe: Später können Sie sich die Messwerte dieses Kanals unter anderem auch in den Einheiten psi oder Quecksilbersäule anzeigen lassen.

Falls Sie den Eintrag **[Benutzerdefiniert]** wählen, müssen Sie die Einheit selbst in das Textfeld rechts daneben eingeben. Im obigen Beispiel könnten Sie also die Formel unverändert lassen und als Einheit „Pa“ eintragen. Allerdings können Sie dann nicht auf andere Einheiten umschalten. Wann immer möglich, sollten Sie also einen der vordefinierten Datentypen wählen und Ihre Formel oder Interpolationsberechnung so ändern, dass sie den Wert in der entsprechenden Standardeinheit liefert.







## 5.3.1.1 Vordefinierte Standardeinheiten

Die folgende Tabelle zeigt, welche Datentypen der PC-Datalogger definiert und welches die entsprechende Standardeinheit ist, in der die Messwerte geliefert werden müssen.

Datentyp	Standardeinheit
Temperatur	°C
Feuchtigkeit	%
Druck	hPa
Richtung	°
Geschwindigkeit	km/h
Lichtstärke	lx
Niederschlag	mm
Konzentration	µg/m³
Radioaktivität	nSv/h
Zeitdauer	min
Leistung pro Fläche	W/m²
Energie pro Fläche	Wh/m²
Spannung	V
Schalldruck	dB
Zahl	-

## 5.4 Formeleingabe

Falls die vordefinierten Auswertungsmethoden Ihnen nicht reichen, haben Sie die Möglichkeit, den Wert eines Kanals über eine Formel berechnen zu lassen. Die Formel können Sie im Dialog **Kanäle bearbeiten** eingeben.

Dieses Kapitel beschreibt, wie eine solche Formel aufgebaut ist und welche Funktionen zur Verfügung stehen. Im Einzelnen erfahren Sie:

- Aus welchen Elementen eine Formel besteht.
- Welche Operatoren zur Verfügung stehen.
- Welche mathematischen Funktionen zur Verfügung stehen.
- Welche Mess- und Auswertungsfunktionen zur Verfügung stehen.
- Einige Beispiele





## 5.4.1 Aufbau einer Formel

Eine Formel besteht aus Konstanten, Operatoren und Funktionen.

Die einzelnen Elemente können durch eine beliebige Anzahl Leerzeichen getrennt werden. Die **Leerzeichen können nur weggelassen** werden, falls die Elemente **trotzdem eindeutig voneinander getrennt werden** können. Zum Beispiel ist

3+ANALOG(0)

erlaubt, aber in

3 MOD ANALOG(0)

dürfen die Leerzeichen nicht fehlen.

Konstanten werden im internationalen Format eingegeben, das Sie von Ihrem Taschenrechner her kennen. Das Dezimaltrennzeichen ist also der Punkt. Auch die Schreibweise im wissenschaftlichen E-Format ist möglich. Konstanten kann bei Bedarf ein Plus- oder Minuszeichen vorangestellt werden. Beispiele für gültige Konstanten sind:

3  
0.38475  
-4.4  
3E5  
-3.5E5  
3E-4

Die Priorität der Operatoren entspricht den üblichen mathematischen Regeln. Eine Liste finden Sie im Abschnitt Priorität.

Elemente der Formel können mit Klammern zusammengefasst werden. Die Klammerenebenen sind beliebig verschachtelbar.

Das Ergebnis der Formel wie auch aller Zwischenschritte wird im double-Format (Gleitkomma mit 8 Byte) berechnet.





## 5.4.2 Operatoren

### 5.4.2.1 Arithmetische Operatoren

#### + Addition

<b>Syntax</b>	Ausdruck1 + Ausdruck2
<b>Bedeutung</b>	Addiert die beiden Ausdrücke
<b>Argumente</b>	2
<b>Beispiel</b>	ANALOG(0) + 4.5 ANALOG(0) + 4E3 ANALOG(0) + (-100)

#### - Subtraktion

<b>Syntax</b>	Ausdruck1 - Ausdruck2
<b>Bedeutung</b>	Subtrahiert die beiden Ausdrücke
<b>Argumente</b>	2
<b>Beispiel</b>	ANALOG(0) - 3.5

#### \* Multiplikation

<b>Syntax</b>	Ausdruck1 * Ausdruck2
<b>Bedeutung</b>	Multipliziert die beiden Ausdrücke
<b>Argumente</b>	2
<b>Beispiel</b>	ANALOG(0) * 3.5

#### / Division

<b>Syntax</b>	<i>Ausdruck1 / Ausdruck2</i>
<b>Bedeutung</b>	<i>Dividiert Ausdruck1 durch Ausdruck2</i>
<b>Argumente</b>	2
<b>Beispiel</b>	<i>ANALOG(0) / 2</i>



## MOD

Syntax	<i>Ausdruck1 MOD Ausdruck2</i>
Bedeutung	Dividiert <i>Ausdruck1</i> durch <i>Ausdruck2</i> und gibt den ganzzahligen Rest zurück
Argumente	2
Beispiel	ANALOG(0) MOD 2

## 5.4.2.2 Relationale Operatoren

### = ist gleich

Syntax	<i>Ausdruck1 = Ausdruck2</i>
Bedeutung	Vergleicht zwei Ausdrücke. Ergibt den Wert 1, falls die Ausdrücke gleich sind. Ergibt den Wert 0, falls die Ausdrücke verschieden sind.
Argumente	2
Beispiel	ANALOG(0) = 1

### <> ungleich

Syntax	<i>Ausdruck1 &lt;&gt; Ausdruck2</i>
Bedeutung	Vergleicht zwei Ausdrücke. Ergibt den Wert 1, falls die Ausdrücke verschieden sind. Ergibt den Wert 0, falls die Ausdrücke gleich sind.
Argumente	2
Beispiel	ANALOG(0) <> 1





## > größer

Syntax	<i>Ausdruck1 &gt; Ausdruck2</i>
Bedeutung	Vergleicht zwei Ausdrücke. Ergibt den Wert 1, falls der <i>Ausdruck1</i> größer ist als <i>Ausdruck2</i> . Ergibt den Wert 0, falls <i>Ausdruck1</i> kleiner oder gleich <i>Ausdruck2</i> ist.
Argumente	2
Beispiel	ANALOG(0) > 100

## >= größer oder gleich

Syntax	<i>Ausdruck1 &gt;= Ausdruck2</i>
Bedeutung	Vergleicht zwei Ausdrücke. Ergibt den Wert 1, falls <i>Ausdruck1</i> größer oder gleich <i>Ausdruck2</i> ist. Ergibt den Wert 0, falls <i>Ausdruck1</i> kleiner ist als <i>Ausdruck2</i> .
Argumente	2
Beispiel	ANALOG(0) >= 100

## < kleiner

Syntax	<i>Ausdruck1 &lt; Ausdruck2</i>
Bedeutung	Vergleicht zwei Ausdrücke. Ergibt den Wert 1, falls <i>Ausdruck1</i> kleiner ist als <i>Ausdruck2</i> . Ergibt den Wert 0, falls <i>Ausdruck1</i> größer oder gleich <i>Ausdruck2</i> ist.
Argumente	2
Beispiel	ANALOG(0) < 100





## <= kleiner oder gleich

Syntax	<i>Ausdruck1</i> <= <i>Ausdruck2</i>
Bedeutung	Vergleicht zwei Ausdrücke. Ergibt den Wert 1, falls <i>Ausdruck1</i> kleiner oder gleich <i>Ausdruck2</i> ist. Ergibt den Wert 0, falls <i>Ausdruck1</i> größer ist als <i>Ausdruck2</i> .
Argumente	2
Beispiel	ANALOG(0) <= 100

## 5.4.2.3 Logische Operatoren

### OR

Syntax	<i>Ausdruck1</i> OR <i>Ausdruck2</i>
Bedeutung	Ergibt den Wert 1, falls mindestens eine der beiden Ausdrücke ungleich 0 sind. Ergibt den Wert 0, falls beide Ausdrücke gleich 0 sind.
Argumente	2
Beispiel	ANALOG(0) OR ANALOG(1)

### XOR

Syntax	<i>Ausdruck1</i> XOR <i>Ausdruck2</i>
Bedeutung	Ergibt den Wert 1, falls nur einer der beiden Ausdrücke ungleich 0 ist. Ergibt den Wert 0, falls beide Ausdrücke gleich 0 sind oder beide Ausdrücke ungleich 0 sind.
Argumente	2
Beispiel	ANALOG(0) XOR ANALOG(1)





## AND

Syntax	<i>Ausdruck1</i> AND <i>Ausdruck2</i>
Bedeutung	Ergibt den Wert 1, falls beide Ausdrücke ungleich 0 sind.  Ergibt den Wert 0, falls einer oder beide Ausdrücke gleich 0 sind.
Argumente	2
Beispiel	ANALOG(0) AND ANALOG(1)

## NOT

Syntax	NOT <i>Ausdruck1</i>
Bedeutung	Ergibt den Wert 1, falls <i>Ausdruck1</i> gleich 0 ist. Ergibt den Wert 0, falls <i>Ausdruck1</i> ungleich 0 ist.
Argumente	1
Beispiel	NOT ANALOG(1)

### 5.4.2.4 Priorität

Die Ausdrücke einer Formel werden in der folgenden Reihenfolge ausgewertet. Operationen gleicher Priorität werden von links nach rechts ausgewertet.

Höchste Priorität	NOT
	^
	*, /, MOD, AND
	-
	+, OR, XOR
Niedrigste Priorität	=, <>, >, >=, <, <=

### 5.4.3 Mathematische Funktionen

Funktionen bestehen aus dem Funktionsnamen, einer öffnenden Klammer, beliebig vielen Argumenten und der schließenden Klammer. Die Argumente werden mit Kommas getrennt. Das Ergebnis aller Funktionen wird im Format double berechnet.







## 5.4.3.1 Standardfunktionen

### SIN

Syntax	$\text{SIN}(\text{Ausdruck1})$
Bedeutung	Berechnet den Sinus von <i>Ausdruck1</i> . Das Argument <i>Ausdruck1</i> wird in der Einheit Radiant angegeben.
Argumente	1
Beispiel	$\text{SIN}(\text{ANALOG}(1))$

### COS

Syntax	$\text{COS}(\text{Ausdruck1})$
Bedeutung	Berechnet den Cosinus von <i>Ausdruck1</i> . Das Argument <i>Ausdruck1</i> wird in der Einheit Radiant angegeben.
Argumente	1
Beispiel	$\text{COS}(\text{ANALOG}(1))$

### TAN

Syntax	$\text{TAN}(\text{Ausdruck1})$
Bedeutung	Berechnet den Tangens von <i>Ausdruck1</i> . Das Argument <i>Ausdruck1</i> wird in der Einheit Radiant angegeben.
Argumente	1
Beispiel	$\text{TAN}(\text{ANALOG}(1))$

### SEC

Syntax	$\text{SEC}(\text{Ausdruck1})$
Bedeutung	Berechnet den Sekans von <i>Ausdruck1</i> . Das Argument <i>Ausdruck1</i> wird in der Einheit Radiant angegeben.
Argumente	1
Beispiel	$\text{SEC}(\text{ANALOG}(1))$



## SQR

Syntax	$\text{SQR}(\text{Ausdruck1})$
Bedeutung	Berechnet die Quadratwurzel von <i>Ausdruck1</i> . Falls <i>Ausdruck1</i> kleiner 0 ist, wird das Ergebnis 0 zurückgegeben.
Argumente	1
Beispiel	$\text{SQR}(\text{ANALOG}(1))$

## ABS

Syntax	$\text{ABS}(\text{Ausdruck1})$
Bedeutung	Berechnet den Absolutwert von <i>Ausdruck1</i> .
Argumente	1
Beispiel	$\text{ABS}(100 - \text{ANALOG}(1))$

## LN

Syntax	$\text{LN}(\text{Ausdruck1})$
Bedeutung	Berechnet den natürlichen Logarithmus von <i>Ausdruck1</i> . Falls <i>Ausdruck1</i> kleiner 0 ist, wird das Ergebnis 0 zurückgegeben.
Argumente	1
Beispiel	$\text{LN}(\text{ANALOG}(1))$

## LOG

Syntax	$\text{LOG}(\text{Ausdruck1}, \text{Ausdruck2})$
Bedeutung	Berechnet den Logarithmus von <i>Ausdruck1</i> zur Basis <i>Ausdruck2</i> . Falls <i>Ausdruck1</i> kleiner 0 ist oder <i>Ausdruck2</i> kleiner 0 ist, wird das Ergebnis 0 zurückgegeben.
Argumente	2
Beispiel	$\text{LOG}(\text{ANALOG}(1), 10)$



## EXP

Syntax	EXP( <i>Ausdruck1</i> )
Bedeutung	Berechnet die Exponentialfunktion von <i>Ausdruck1</i> .
Argumente	1
Beispiel	EXP(ANALOG(1))

## 5.4.4 Mess- und Auswertungsfunktionen

### 5.4.4.1 Messfunktionen

Die folgende Funktion liefert den Wert eines Eingangs, der von dem Messgerät übertragen wurde.

## INPUT

Syntax	INPUT( <i>Zahl1</i> )
Bedeutung	Gibt den Wert des Eingangs mit der Nummer <i>Zahl1</i> zurück. <i>Zahl1</i> kann Werte von 0 bis zur Anzahl der vorhandenen Eingänge (abhängig vom Messgerät) annehmen.
Argumente	1
Beispiel	INPUT(0)

## 5.4.5 Beispiele

### 5.4.5.1 Funktion mit Sprungstellen

Die Kennlinie eines Sensors verdoppelt beim Wert 100 ihre Steigung:

$$(\text{INPUT}(2) < 100) * \text{INPUT}(2) + (\text{INPUT}(2) \geq 100) * \text{INPUT}(2) * 2$$

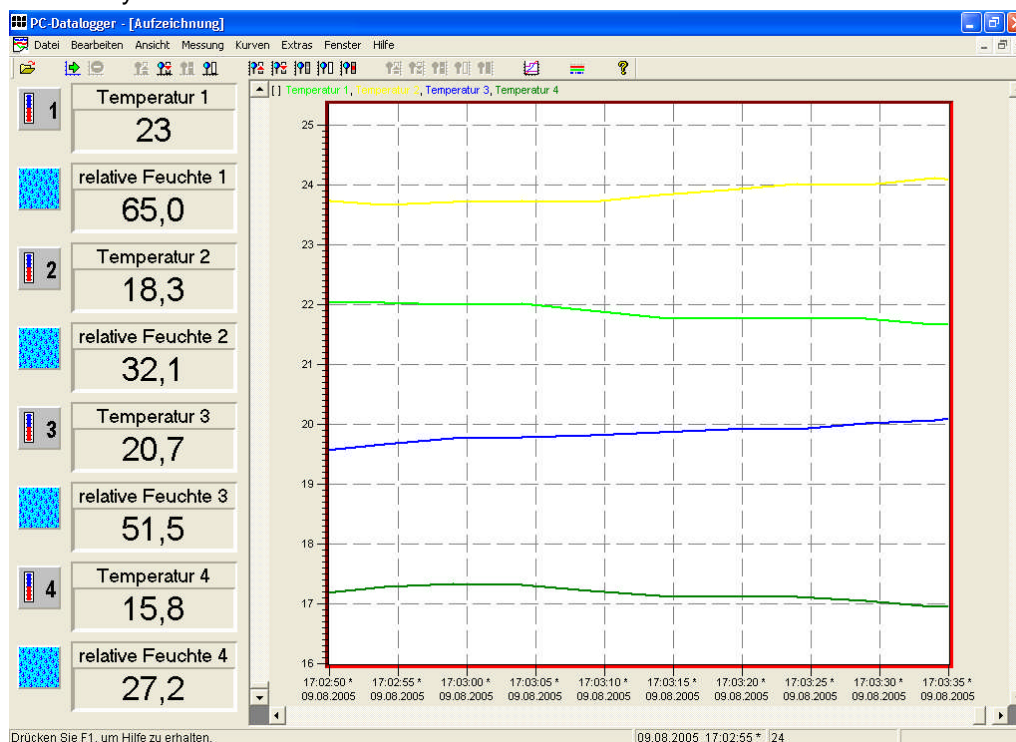
Die Vergleichsoperatoren ergeben den Wert 1, falls die Bedingung erfüllt ist, ansonsten den Wert 0. Der Ausdruck  $(\text{INPUT}(2) < 100)$  ergibt also 1, wenn der Eingangswert unter 100 liegt, und 0, wenn der Eingangswert über 100 liegt. Das Ergebnis dieser Bedingung können Sie mit dem Wert multiplizieren, den die Kennlinie in diesem Bereich haben soll. Dieses Ergebnis wiederum addieren Sie zu weiteren definierten Bereichen.



## 6 Kurvenfenster

Die Darstellung von Messkurven, die die Entwicklung von Messdaten über einen längeren Zeitraum zeigen, ist das Kernstück des PC-Dataloggers.

Die gemessenen Kanäle werden in regelmäßigen Abständen in einer Datei aufgezeichnet. Die Daten einer solchen Datei können Sie in einem Kurvenfenster ansehen. Ein Kurvenfenster ist ein untergeordnetes Fenster des Anwendungsfensters, das dieselben Bedienelemente wie ein Hauptfenster besitzt, also Titelleiste, Ränder und ein Systemmenü.



Der PC-Datalogger ist eine MDI-Anwendung, das heißt innerhalb des Hauptfensters können sich mehrere Kurvenfenster befinden, zwischen denen Sie hin und her schalten können. Wie Sie sehen werden, ist es aber normalerweise am sinnvollsten, nur ein einziges Kurvenfenster offen zu haben. Dieses Kurvenfenster zeigt die Daten der aktuellen Aufzeichnung. Wie die Messdaten aufgezeichnet werden und welchen Zeitraum das Aufzeichnungsfenster enthält, erfahren Sie weiter hinten im Kapitel Aufzeichnung.

Zunächst wollen wir Ihnen zeigen, welche Elemente ein Kurvenfenster hat und wie Sie die Messdaten anzeigen, ausdrucken und interessante Stellen markieren. Falls Sie noch keine Aufzeichnung gestartet haben, können Sie eine Beispieldatei öffnen, indem Sie den Menübefehl **Datei/Öffnen** wählen, in dem daraufhin geöffneten Dateiauswahldialog die gewünschte Datei markieren und die Schaltfläche **Öffnen** drücken. Der PC-Datalogger öffnet nun ein Kurvenfenster und zeigt die Messdaten der zugehörigen Datei darin an.





## 6.1 Aufbau des Kurvenfensters

Das Kurvenfenster besteht aus folgenden Elementen:

- **Eine horizontale Achse** (auch als Zeitachse oder X-Achse bezeichnet) am unteren Rand, die den dargestellten Zeitbereich anzeigt. Die Beschriftung der Skala zeigt Datum und Uhrzeit. Falls die Uhrzeit mit einer Markierung versehen ist (\*), handelt es sich um die Sommerzeit.
- **Die vertikalen Achsen** (oder linken und rechten Y-Achsen). Sie zeigen den Wertebereich eines Messwerts an. Auf der linken und der rechten Seite des Kurvenfensters können Sie unterschiedliche Y-Achsen darstellen. Zusammen mit der X-Achse, die die Zeit angibt, definieren die beiden Y-Achsen ein Koordinatensystem.  
Falls diese zwei Achsen nicht ausreichen, können Sie das Kurvenfenster in so genannte Panels unterteilen. Ein Panel ist ein horizontaler Bereich innerhalb des Kurvenfensters. Alle Panels teilen sich dieselbe X-Achse und stellen somit denselben Zeitabschnitt dar, jedes Panel hat aber seine eigenen beiden Y-Achsen. Über jeder Achse stehen die verwendete Einheit (in eckigen Klammern) und die Namen der auf dieser Achse gezeichneten Kanäle. Sie können eine Y-Achse mit mehreren Kanälen belegen, sofern diese Kanäle dieselbe Maßeinheit verwenden. In diesem Fall werden alle Kanalnamen angezeigt, jeder in der Farbe der zugehörigen Messkurve.
- Der **Kurvenbereich** zeigt den Verlauf eines Messwerts in Form einer Kurve an. Jedes Panel besitzt einen eigenen Kurvenbereich.
- **Rollbalken** zu jeder Achse. Mit den Rollbalken, die parallel zu jeder verfügbaren Achse liegen, können Sie den dargestellten Ausschnitt verschieben. Am unteren Rand des Kurvenfensters liegt der Rollbalken für die horizontale Zeitachse. Der hier eingestellte Ausschnitt gilt für alle Panels des Kurvenfensters. Am linken und rechten Rand des Kurvenfensters befinden sich Rollbalken für die zugehörigen Y-Achsen; falls das Kurvenfenster mehrere Panels umfasst, enthält es für jedes Panel eigene Rollbalken.

In den folgenden Kapiteln erfahren Sie:

- Wie Sie einen Kanal auf einer Achse darstellen.
- Wie Sie den auf einer Achse gezeigten Ausschnitt verändern.
- Was die verschiedenen Kurvenfarben zu bedeuten haben und wie Sie Schwellwertlinien darstellen.
- Welche Darstellungsoptionen zur Verfügung stehen.
- Wie Sie wichtige Zeitpunkte markieren.
- Wie Sie den Inhalt des Kurvenfensters ausdrucken.
- Wie Sie mehrere Kurvenfenster verwalten.

## 6.2 Kanäle auf eine Achse legen

Zusammen mit der X-Achse, die die Zeit angibt, definieren die beiden Y-Achsen in jedem Panel ein Koordinatensystem, in dem der zeitliche Verlauf der Messwerte in Kurvenform dargestellt wird. Welche Messwerte angezeigt werden, bestimmen Sie, indem Sie die Y-Achsen mit Kanälen belegen. Haben Sie eine Achse mit einem Kanal belegt, werden die Messwerte dieses Kanals als Kurve dargestellt.

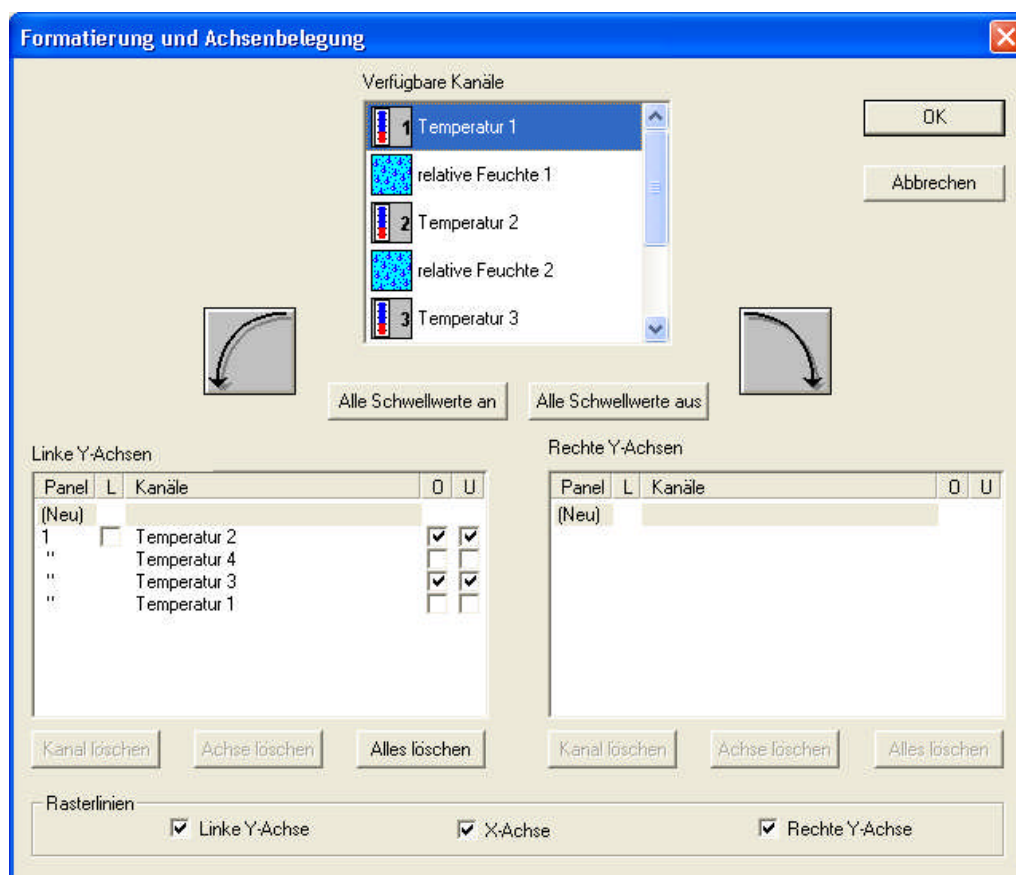
Über jeder Achse stehen die Namen der auf dieser Achse gezeichneten Kanäle und die verwendete Einheit (in eckigen Klammern). Sie können eine Y-Achse mit mehreren Kanälen belegen, sofern diese Kanäle dieselbe Maßeinheit verwenden. In diesem Fall werden alle Kanalnamen angezeigt, jeder in der Farbe der zugehörigen Messkurve (mehr zu der Bedeutung der Kurvenfarbe finden Sie weiter hinten im Kapitel Anpassen der Bedienoberfläche).

Für das Belegen der Achsen mit Kanälen stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:



Im Dialog **Formatierung und Achsenbelegung**: Sie öffnen diesen Dialog mit dem Menübefehl **Kurven/Formatierung & Achsen** oder mit den entsprechenden Befehlen in den Kontextmenüs von Achsen und Kurvenfenster. In diesem Dialog können Sie genau einstellen, welche Kanäle auf welche Achsen gelegt werden sollen und ob ein Kanal auf die linke oder rechte Seite kommt. Außerdem können Sie wählen, wie viele Panels Sie anlegen wollen.

Mit den Symbolen in der Momentanwertleiste: Wenn Sie das Symbol eines Kanals in der Momentanwertleiste anklicken und dieser Kanal bisher noch nicht auf eine der Achsen im aktuellen Fenster gelegt ist, wird der Kanal automatisch einer Achse zugeordnet. Bei dieser Methode können Sie allerdings nicht genau festlegen, auf welche Seite und in welches Panel der gewählte Kanal gelegt wird. Hat eine bereits belegte Achse dieselbe Maßeinheit wie der neue Kanal, fügt der PC-Datalogger den Kanal dieser Achse hinzu. Findet sich keine passende Achse, legt der PC-Datalogger den neuen Kanal auf eine freie Achse. Ist in den vorhandenen Panels keine Achse mehr frei, legt der PC-Datalogger ein neues Panel an und legt den neuen Kanal auf die linke Achse dieses Panels. Ist ein Kanal bereits einer Achse zugeordnet, wenn Sie das entsprechende Symbol in der Momentanwertleiste anklicken, löscht der PC-Datalogger diesen Kanal von der zugehörigen Achse. Wird die Achse dabei frei (ist sie also nicht zusätzlich mit anderen Kanälen belegt), versucht der PC-Datalogger anschließend, überflüssige Panels zu beseitigen. Falls also ein Panel überhaupt keine Achse mehr enthält, wird es entfernt. Ist in zwei verschiedenen Panels je eine Achse frei, werden die übrigen Achsen in ein Panel zusammengelegt und das überflüssige Panel gelöscht.



## 6.3 Auflösung und dargestellter Ausschnitt

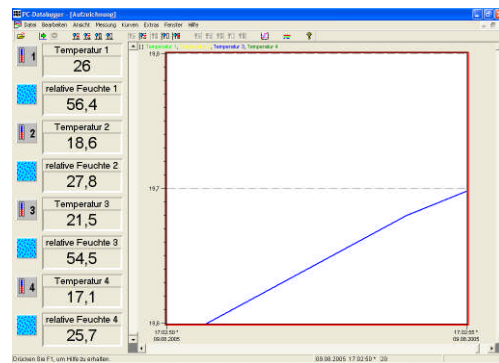
Wenn Sie einen neuen Kanal auf eine Achse legen, wählt der PC-Datalogger den auf der Achse dargestellten Bereich so aus, dass die Messwertkurve den vorhandenen Platz optimal ausnutzt. Die Kurve geht also nicht oben oder unten über das Fenster hinaus. Welcher Ausschnitt des gesamten Messbereichs im Moment dargestellt ist, sehen Sie an der Beschriftung der Achse.

Sie können auf jeder Achse den dargestellten Ausschnitt ändern, um Details zu vergrößern oder einen Gesamtüberblick zu erhalten.

Dies gilt auch für die X-Achse, mit der Sie festlegen, welchen Zeitraum Sie betrachten wollen.

Welcher Teil des Wertebereichs auf einer Achse dargestellt ist, wird durch zwei Faktoren bestimmt:

- Zum einen legen Sie die Auflösung fest. Eine hohe Auflösung bedeutet, dass Sie feine Details der Kurven sehen, aber nur einen kleinen Ausschnitt des gesamten Wertebereichs (bei Y-Achsen) beziehungsweise einen kurzen Zeitraum (bei der X-Achse). Eine niedrige Auflösung bedeutet, dass Sie weniger Details sehen, aber einen großen Teil des Wertebereichs beziehungsweise einen langen Zeitraum.
- Der zweite Faktor ist der Ausschnitt des gesamten Wertebereichs, den Sie anzeigen lassen. Wenn Sie die Auflösung so eingestellt haben, dass nicht der gesamte Wertebereich auf der Achse Platz findet, können Sie den dargestellten Ausschnitt für jede einzelne Achse mit dem zugehörigen Rollbalken verschieben.



### 6.3.1 Auflösung

Zum Einstellen der Auflösung stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung:

- Für jede der drei Achsen gibt es ein **Auflösung**-Untermenü im Menü **Kurven**. Es enthält Befehle zum schrittweisen Vergrößern (**Größer**) und Verkleinern (**Kleiner**) der Auflösung, zum Einstellen der maximal (**Maximal**) und minimal (**Minimal**) möglichen Auflösung sowie einer mittleren Auflösung (**Mittel**). Für die Y-Achsen steht mit **Optimal** außerdem ein Befehl zur Verfügung, der die Auflösung so einstellt, dass die zugehörigen Kurven den verfügbaren Platz optimal ausfüllen. Der PC-Datalogger ermittelt dabei Maximum und Minimum aller innerhalb des dargestellten Zeitabschnitts gemessenen Werte und wählt Auflösung und Ausschnitt so, dass die Kurve komplett innerhalb des Panels Platz findet.

Die Kontextmenüs der einzelnen Achsen enthalten ebenfalls diese Befehle, passend zur jeweiligen Achse.

Für die Befehle aus den **Kurven/Auflösung**-Untermenüs finden Sie auch Schaltflächen auf der Symbolleiste.

- Falls Sie eine Radmaus besitzen, können Sie die Auflösung mit dem Mausekranz schrittweise vergrößern und verkleinern. Setzen Sie dazu den Mauszeiger auf die Beschriftung der gewünschten Achse, halten Sie die **Strg**-Taste gedrückt und drehen Sie am Mausekranz.
- Sie können innerhalb des Kurvenbereichs mit der Maus ein Rechteck aufziehen (Gummiband-Funktion). Halten Sie einfach die linke Maustaste gedrückt und bewegen Sie die Maus, bis das Rechteck die gewünschte Größe hat. Der PC-Datalogger ändert die Auflösung so, dass der Inhalt dieses Rechtecks sichtbar ist. Diese Zoomfunktion wirkt auf alle drei Achsen, sofern sie belegt sind.





Die letzte Möglichkeit ist der Dialog **Position und Auflösung**, den Sie mit dem Menübefehl **Kurven/Position & Auflösung** öffnen (diesen Befehl finden Sie auch in den Kontextmenüs der Achsen). In diesem Dialog können Sie für alle Achsen genau einstellen, welcher Werte- beziehungsweise Zeitbereich dargestellt werden soll. Die nötige Auflösung wird von dem PC-Datalogger automatisch ermittelt.

Eine gewisse Vorsicht ist beim Einstellen sehr geringer Auflösungen auf der X-Achse angebracht. Um die entsprechenden Kurven zu zeichnen, muss der PC-Datalogger alle Messwerte des dargestellten Zeitbereichs lesen und deren Koordinaten ausrechnen. Falls Sie einen Bereich von etlichen Wochen oder gar Monaten darstellen, kann die Menge der beteiligten Messpunkte entsprechend groß sein. In diesem Fall werden sich die Messkurven nur langsam aufbauen, insbesondere auf älteren Computern. Sollte Ihnen das zu lange dauern, können Sie den Zeichenvorgang mit der **Esc**-Taste abbrechen und eine höhere Auflösung (also einen kürzeren Zeitraum) einstellen.

## 6.3.2 Dargestellter Ausschnitt

Parallel zu jeder Achse liegt ein Rollbalken am linken, unteren oder rechten Rand des Kurvenfensters. Mit diesem Rollbalken können Sie einstellen, welchen Ausschnitt des Wertebereichs die Achse darstellen soll.

Wenn Sie die Auflösung so eingestellt haben, dass nicht der gesamte Wertebereich auf der Achse Platz findet, ist der Schieber des zugehörigen Rollbalkens kleiner als die Höhe beziehungsweise Breite des Rollbalkens. In diesem Fall können Sie den Schieber mit der Maus bewegen, um einen anderen Ausschnitt darstellen zu lassen.

Falls Sie eine Radmaus besitzen, können Sie den dargestellten Ausschnitt auch mit dem Mausrad verschieben. Setzen Sie dazu den Mauszeiger auf die Beschriftung der gewünschten Achse und drehen Sie am Mausrad. Dies funktioniert auch auf der X-Achse.

Im Dialog **Position und Auflösung**, den Sie mit dem Menübefehl **Kurven/Position & Auflösung** öffnen (diesen Befehl finden Sie auch in den Kontextmenüs der Achsen), können Sie für alle Achsen genau einstellen, welcher Werte- beziehungsweise Zeitbereich dargestellt werden soll.

## 6.3.3 Aktives Panel

Falls Sie in Ihrem Kurvenfenster mehrere Panels haben, besitzt jedes dieser Panels je eine linke und rechte Achse. Deshalb muss der PC-Datalogger wissen, für welches Panel die Befehle zum Ändern der Auflösung gelten sollen. Aus diesem Grund ist ein Panel das *aktive Panel*.

Sie erkennen das aktive Panel daran, dass seine Umrandung eine rote Farbe hat. Wenn Sie einen der Befehle aus den Untermenüs **Kurven/Auflösung linke Y-Achse** oder **Kurven/Auflösung rechte Y-Achse** wählen, die entsprechenden Schaltflächen der Symbolleiste drücken oder das Mausrad drehen, wirken diese Befehle auf das aktive Panel.

Wollen Sie die Y-Achsen eines anderen Panels verändern, müssen Sie dieses Panel zum aktiven Panel machen. Dazu können Sie entweder mit der Maus in den Kurvenbereich des gewünschten Panels klicken oder mit der Tabulator-Taste durch die verfügbaren Panels wechseln.



## 6.3.4 Abschätzen des Messwerts

Rechts unten in der Statusleiste zeigt der PC-Datalogger die Position des Mauszeigers an. Befindet sich der Mauszeiger innerhalb des Kurvenbereichs, nimmt er eine Kreuzform an. Der Mittelpunkt dieses Kreuzes entspricht dem Punkt, dessen Koordinaten in der Statusleiste angezeigt wird.

Mit Hilfe dieses Mechanismus können Sie sehr genau ermitteln, welchen Wert ein Kanal zu einem bestimmten Zeitpunkt hatte. Setzen Sie einfach den Mauszeiger auf den gewünschten Teil der Messkurve und lesen Sie in der Statusleiste ab, welchem Wert diese Position entspricht.

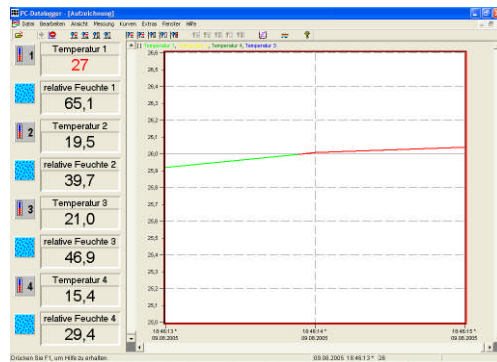
## 6.4 Kurvenfarbe und Schwellwertlinien

Über jeder Achse stehen die Namen der Kanäle, die auf diese Achse gelegt sind. Die Schriftfarbe entspricht der Farbe der Messkurve, jedenfalls solange die Werte zwischen unterem und oberem Schwellwert liegen. Dieses Kapitel beschreibt, unter welchen Bedingungen eine Messkurve ihre Farbe ändert und wie Sie die Schwellwerte als Linien darstellen können.

### 6.4.1 Farbänderung der Messkurven

Wie im Kapitel Schwellwerte beschrieben, können Sie für jeden Kanal einen oberen und einen unteren Schwellwert definieren. Sobald der Messwert den oberen Schwellwert überschreitet oder den unteren Schwellwert unterschreitet, wird der Wert in der Momentanwertleiste durch eine andere Farbe markiert, außerdem kann ein Relais geschaltet werden.

Bei einer Aufzeichnung werden die Schwellwerte in der Kurvendatei mit abgespeichert. Der PC-Datalogger kann daher zu jedem Messpunkt eines Kanals feststellen, ob die zum jeweiligen Zeitpunkt gültigen Schwellwerte über- oder unterschritten waren. Um eine solche Über- beziehungsweise Unterschreitung deutlich zu machen, ändert die Messkurve ihre Farbe, falls die Werte nicht zwischen den beiden Schwellwerten liegen. Die Farbe entspricht an diesen Stellen also nicht mehr der Schriftfarbe des zugehörigen Kanalnamens.



### 6.4.2 Schwellwertlinien

Neben der eigentlichen Messkurve können Sie auch die beiden zugehörigen Schwellwerte durch eigene Graphen im Kurvenfenster darstellen, die **Schwellwertlinien**. Da Sie die Schwellwerte im Normalfall nur selten ändern werden, haben die zugehörigen Linien meist die Form einer horizontalen Linie. Lediglich an Stellen, an denen Sie den Schwellwert eines Kanals verstellt haben, gibt es eine Stufe. Auch wenn Sie die Schwellwertlinien nicht anzeigen, ändert die Messkurve ihre Farbe, sobald ein Schwellwert über- beziehungsweise unterschritten wurde. In diesen Fällen können Sie die jeweils gültigen Schwellwerte auch abschätzen, wenn die Schwellwertlinien nicht sichtbar sind. Die Schwellwertlinien können trotzdem nützliche Informationen vermitteln, etwa wenn ein Messwert zwar in die Nähe der Schwellwerte gerät, sie aber nicht überschreitet. Wenn Sie mehrere Kanäle in demselben Panel darstellen, ist es aus Gründen der Übersichtlichkeit aber besser, die Schwellwertlinien abzuschalten.

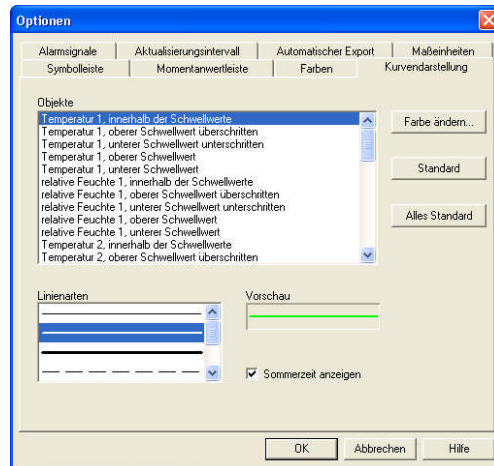


Im Dialog **Formatierung und Achsenbelegung** können Sie zu jedem Kanal einstellen, ob die untere und/oder die obere Schwellwertlinie angezeigt wird. Sie öffnen diesen Dialog mit dem Menübefehl **Kurven/Formatierung&Achsen** oder mit den entsprechenden Befehlen in den Kontextmenüs von Achsen und Kurvenfenster.

## 6.4.3 Einstellen der Kurvenfarben und Linienstile

Auf der Seite **Kurvendarstellung** des Dialogs **Optionen** können Sie einstellen, welche Farbe und welchen Stil (das heißt Dicke der Linie und die Entscheidung zwischen durchgezogener oder gestrichelten Linien) die Messkurven und Schwellwertlinien haben. Zu jedem Kanal können Sie fünf Einstellungen vornehmen:

- Farbe und Stil der Messkurve, wenn der Messwert innerhalb der Schwellwerte liegt.
- Farbe und Stil der Messkurve, wenn der obere Schwellwert überschritten ist.
- Farbe und Stil der Messkurve, wenn der untere Schwellwert unterschritten ist.
- Farbe und Stil der oberen Schwellwertlinie.
- Farbe und Stil der unteren Schwellwertlinie.



In der Werkseinstellung ist dieselbe Farbe für das Überschreiten des oberen Schwellwerts und das Unterschreiten des unteren Schwellwerts vorgesehen, Sie können diesen beiden Ereignissen aber auch unterschiedliche Farben zuweisen.

## 6.5 Darstellungsoptionen

Im Dialog **Formatierung und Achsenbelegung**, den Sie mit dem Menübefehl **Kurven/Formatierung & Achsen** oder mit den entsprechenden Befehlen in den Kontextmenüs von Achsen und Kurvenfenster öffnen, können Sie einige Optionen festlegen, die die Darstellung von Messkurven und Achsen betreffen.

### 6.5.1 Rasterlinien

Um besser erkennen zu können, welchen Wert ein Punkt der Messwertkurve repräsentiert, können Sie horizontale und vertikale Rasterlinien auf den Hintergrund des Kurvenbereichs legen lassen. Unter den Kurven liegen dann gestrichelte Linien, die das Abschätzen von Kurvenwerten erleichtern. Aktivieren Sie dazu die Kontrollkästchen im Feld **Rasterlinien** des Dialogs **Formatierung und Achsenbelegung**.

Farbe und Linienstil der Rasterlinien können Sie auf der Seite **Kurvendarstellung** des Dialogs **Optionen** verändern.

### 6.5.2 Logarithmische Achsen

Sie können die Skala jeder Y-Achse entweder linear oder logarithmisch anzeigen lassen. Sinnvoll sind logarithmische Skalen besonders für Radioaktivitäts- und Helligkeitskanäle. Im Dialog **Formatierung und Achsenbelegung** können Sie jede beliebige Achse auf eine logarithmische Skala umschalten.

## 6.5.3 Sommerzeit

Die alljährliche Umschaltung auf Sommerzeit führt zu gewissen Komplikationen, wenn ein kontinuierlicher Zeitverlauf dargestellt werden soll. Der PC-Datalogger löst diese Probleme, indem sie intern mit der astronomischen Ortszeit rechnet. Wenn der PC-Datalogger auf der X-Achse einen Zeitpunkt beschriftet, der innerhalb der Sommerzeit liegt, addiert sie eine Stunde und markiert die Uhrzeit mit einem Sternchen (\*). Auf diese Weise sehen Sie in der Beschriftung der X-Achse immer die zum jeweiligen Zeitpunkt gültige Uhrzeit und können sofort erkennen, ob es sich um Sommer- oder Winterzeit handelt.

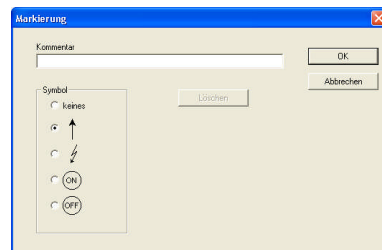
Falls Ihnen dieses Verhalten nicht gefällt und Sie lieber durchgehend die astronomische Ortszeit anzeigen möchten, können Sie auf der Seite **Kurvendarstellung** des Dialogs **Optionen** das Kontrollkästchen **Sommerzeit anzeigen** abschalten.

## 6.6 Markierungen

Wenn Sie Messkurven aufzeichnen oder später auswerten, werden Sie häufiger Stellen haben, an denen ein externes oder internes Ereignis eine Änderung (oder überraschenderweise keine Änderung) der Messwerte bewirkt hat. Solche Stellen können Sie mit einer Markierung versehen, die Sie oder andere Benutzer später sofort auf das Ereignis hinweist.

Eine Markierung besteht aus einem Symbol und einem erklärenden Text. Jeden der beiden Teile können Sie auch weglassen, also nur ein Symbol oder nur Text einfügen. Die Markierung ist einem Punkt der X-Achse und damit einem Zeitpunkt fest zugeordnet. Sie wird immer dann im Kurvenfenster angezeigt, wenn der markierte Zeitpunkt in dem aktuell dargestellten Ausschnitt der X-Achse liegt.

Zum Setzen einer Markierung wählen Sie den Menübefehl **Kurven/Markierung**; diesen Befehl finden Sie auch im Kontextmenü des Kurvenfensters. Daraufhin nimmt der Mauszeiger eine andere Form an. Klicken Sie auf die Stelle des Kurvenfensters, an der Sie eine neue Markierung platzieren oder eine bereits bestehende Markierung ändern oder löschen wollen. Nun öffnet sich der Dialog **Markierung**. Dort legen Sie die Daten der Markierung fest. Wichtig: Falls ein Fenster mehrere Panels besitzt, müssen Sie zum Bearbeiten der Markierungen in das unterste Panel klicken.



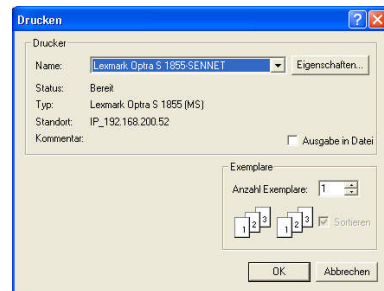
Sie können eine Markierung auch nachträglich ändern oder wieder löschen. Dazu gehen Sie genauso wie beim Setzen der Markierung vor. Wählen Sie also den Befehl **Kurven/Markierung** und klicken Sie auf die Markierung, die Sie ändern wollen. Es öffnet sich wiederum der Dialog **Markierung**. Die Steuerelemente in diesem Dialogfeld sind jetzt bereits mit den Daten der angeklickten Markierung vorbelegt. Ändern Sie die Einstellungen und klicken Sie auf **OK**, um die Änderung wirksam zu machen. Um die Markierung ganz zu löschen, wählen Sie die Schaltfläche **Löschen** und anschließend **OK**.

Mit zwei Befehlen können Sie den auf der X-Achse dargestellten Ausschnitt so verschieben, dass sich eine bestimmte Markierung in der Mitte des Bilds befindet: Der Menübefehl **Kurven/Nächste Markierung** verschiebt den Ausschnitt so, dass die nächste Markierung sichtbar wird. Der Befehl **Kurven/Vorherige Markierung** verschiebt den Ausschnitt so, dass die vorherige Markierung sichtbar wird. Diese Befehle finden Sie auch im Kontextmenü der X-Achse. Auf diese Weise können Sie schnell von Markierung zu Markierung springen.



## 6.7 Drucken

Den Inhalt des aktuellen Kurvenfensters können Sie ausdrucken. Es wird genau derselbe Ausschnitt gedruckt, den Sie im aktuellen Fenster eingestellt haben, und zwar auf einer einzigen Seite. Auch die Anzahl und Achsenbelegung der Panels bleibt erhalten. Kurz gesagt: Es wird genau das auf eine Druckseite gebannt, was Sie im aktuellen Fenster sehen.



Die drei Befehle für den Ausdruck befinden sich im **Datei**-Menü:

Vor dem eigentlichen Drucken können Sie mit dem Befehl **Datei/Druckereinrichtung** einen Drucker auswählen und den Drucker konfigurieren. Wegen der verschiedenfarbigen Kurven eignet sich besonders ein Farbdrucker. Als Papierformat sollten Sie das Querformat einstellen.

Mit dem Befehl **Datei/Seitenansicht** können Sie sich in einer Druckvorschau auf dem Bildschirm ansehen, wie das Blatt im Ausdruck aussehen wird. Der PC-Datalogger baut einen neuen Bildschirm auf, in dem Sie die Druckseite betrachten können. Mit den Schaltflächen am oberen Bildschirmrand können Sie hinein und heraus zoomen, die Druckvorschau abbrechen oder den Ausdruck starten.

Sind Sie zufrieden, können Sie mit **Datei/Drucken** den Ausdruck beginnen. Daraufhin öffnet sich der Dialog **Drucken**, in dem Sie die Anzahl der Kopien auswählen, bei Bedarf nochmals die Druckereinrichtung aufrufen und natürlich den Ausdruck starten können.

Da immer genau der Inhalt eines Fensters ausgedruckt wird, bietet es sich an, vor dem Drucken mit dem Befehl **Fenster/Neues Fenster** ein neues Fenster zu demselben Dokument zu öffnen. (Mehr dazu erfahren Sie im Abschnitt Mehrere Kurvenfenster). Dort können Sie den gewünschten Ausschnitt einstellen, drucken und das Fenster wieder schließen. Auf diese Weise bleibt der sichtbare Ausschnitt im aktuellen Fenster unverändert.

Um einen längeren Abschnitt auf mehreren Seiten auszudrucken, stellen Sie den für die erste Seite gewünschten Ausschnitt ein, drucken diese Seite, scrollen eine Seite weiter, drucken diese Seite und so weiter.

Wollen Sie die Kurvendatei nicht in grafischer Form, sondern als Tabelle ausdrucken, exportieren Sie die Daten am besten in ein Tabellenkalkulationsprogramm und drucken dort aus.





## 7 Parallelbetrieb mehrerer Messgeräte

Sie können mehrere Messgeräte gleichzeitig betreiben. Trotzdem brauchen Sie den PC-Datalogger nur ein einziges Mal auf Ihrem Computer zu installieren.

Wenn Sie mehrere Messgeräte angeschlossen haben, rufen Sie den PC-Datalogger für jede Messgerät mit einem anderen Befehlszeilenargument auf. Windows startet dann immer dasselbe Programm (genauer: verschiedene Instanzen desselben Programms, jede Instanz mit einem eigenen Hauptfenster), aber jeweils mit einem anderen Argument. Der PC-Datalogger kann mit Hilfe dieses Arguments feststellen, mit welchem Gerät Kontakt aufgenommen werden soll.

### 7.1 Hardwareinstallation

Die Anzahl der Messgeräte ist nur durch die verfügbaren seriellen Schnittstellen begrenzt. Im Normalfall sollten Sie jedes Gerät an eine eigene Schnittstelle anschließen. Reichen die üblicherweise vorhandenen seriellen Schnittstellen an Ihrem Computer nicht aus, können Sie eine Erweiterungskarte installieren, die zusätzliche Schnittstellen bereit stellt.

Theoretisch können Sie auch mehrere Messgeräte an derselben seriellen Schnittstelle betreiben, indem Sie die Kabel umstecken oder einen externen Multischalter verwenden. Sie müssen dann aber peinlich genau darauf achten, immer nur die Instanz des PC-Dataloggers zu starten, deren zugeordnetes Gerät gerade mit der Schnittstelle verbunden ist (siehe nächsten Abschnitt). Falls irgend möglich, sollten Sie verschiedene Schnittstellen verwenden.

### 7.2 Softwareinstallation

Installieren Sie zuerst den PC-Datalogger. Das Installationsprogramm richtet in Ihrem Startmenü eine Verknüpfung zu dem PC-Datalogger ein. Betreiben Sie mehrere Messgeräte, müssen Sie für jedes Gerät eine eigene Verknüpfung anlegen. Am einfachsten ist es, wenn Sie dazu den vom Installationsprogramm angelegten Eintrag als Symbol auf den Desktop kopieren. Anschließend legen Sie von diesem ersten Symbol so viele Kopien auf dem Desktop an, wie Sie Messgeräte betreiben wollen. Wenn Sie zum Beispiel zwei Messgeräte angeschlossen haben, müssen Sie zwei Symbole des PC-Dataloggers auf Ihren Desktop legen.

Nun müssen Sie jede Verknüpfung editieren, um dem PC-Datalogger ein jeweils anderes Befehlszeilenargument zu übergeben. Dazu klicken Sie ein Symbol mit der rechten Maustaste an und öffnen den **Eigenschaften**-Dialog. Auf der Seite **Verknüpfung** dieses Dialogs sehen Sie ein Editierfeld mit der Bezeichnung **Ziel**. Es enthält die Befehlszeile, mit der das Programm PC-Datalogger aufgerufen wird. Abhängig vom Installationsverzeichnis lautet dieser Eintrag zum Beispiel `C:\Programme\HygrotecMesstechnik\PC-Datalogger\PCLog.Exe`. Hängen Sie an diesen Aufruf ein Leerzeichen an, gefolgt von dem Argument `-station x`. Den Buchstaben `x` ersetzen Sie dabei durch eine fortlaufende Nummer ab 0.

Bei zwei Messgeräte tragen Sie also in den Eigenschaftsdialogen der beiden Verknüpfungen folgende Aufrufe ein:

Erste Verknüpfung:

**"C:\Programme\HygrotecMesstechnik\PC-Datalogger\PCLog.Exe" -station 0**

Zweite Verknüpfung:

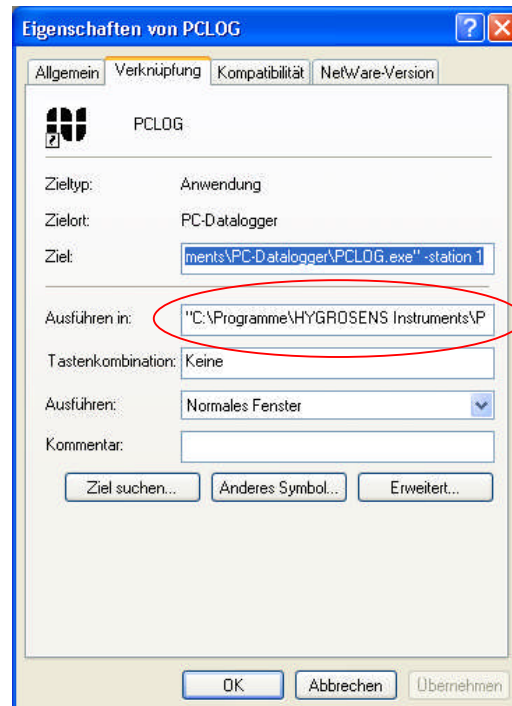
**"C:\Programme\HygrotecMesstechnik\PC-Datalogger\PCLog.Exe" -station 1**





Zuletzt starten Sie nacheinander alle Verknüpfungen. Rufen Sie erst mit einem Doppelklick die eine Verknüpfung auf, um den PC-Datalogger zu starten. Wählen Sie im Dialog **Schnittstelle** die serielle Schnittstelle, an die Sie das erste Gerät angeschlossen haben, und richten Sie die Kanalkonfiguration so ein, dass sie die an dieses Gerät angeschlossenen Sensoren widerspiegelt. Beenden Sie den PC-Datalogger. Nun können Sie noch den Namen des entsprechenden Symbols auf Ihrem Desktop ändern (zum Beispiel zu *Station 1*), so dass Sie sofort erkennen, für welches Gerät das entsprechende Symbol zuständig ist.

Anschließend starten Sie den PC-Datalogger mit dem zweiten Symbol und nehmen die entsprechenden Einstellungen vor. Wählen Sie also die serielle Schnittstelle, an die dieses Gerät angeschlossen ist, und editieren Sie die Kanalkonfiguration. Beenden Sie den PC-Datalogger und ändern Sie den Namen der Verknüpfung auf Ihrem Desktop.



Nachdem Sie diese Prozedur für jedes Gerät durchgeführt haben, ist alles bereit.

## 7.3 Starten des PC-Dataloggers

Wollen Sie die Werte eines bestimmten Geräts anzeigen, klicken Sie einfach doppelt auf das zugehörige Symbol. Der PC-Datalogger wird daraufhin starten, mit dem entsprechenden Gerät Kontakt aufnehmen und deren Messwerte abholen.

Wenn Sie Ihre Messgeräte an unterschiedliche Schnittstellen angeschlossen haben, können Sie die zugehörigen Instanzen des PC-Dataloggers auch gleichzeitig starten. Klicken Sie einfach nacheinander alle gewünschten Symbole auf Ihrem Desktop an. Für jede Instanz (also für jedes Gerät) öffnet sich ein eigenes Fenster des PC-Dataloggers, zwischen denen Sie nach Herzenslust hin und her schalten können. Jede Instanz kommuniziert ausschließlich mit ihrem zugehörigen Gerät, die verschiedenen Instanzen kommen sich nicht gegenseitig ins Gehege.

Etwas anders sieht es aus, wenn Sie partout mehrere Messgeräte an einer einzigen Schnittstelle betreiben wollen. In diesem Fall dürfen Sie immer nur eine Instanz des PC-Dataloggers starten. Stellen Sie sicher, dass das korrekte Gerät angeschlossen ist und klicken Sie das zugehörige Symbol doppelt an. Wenn Sie fertig sind, beenden Sie den PC-Datalogger. Schließen Sie nun das nächste Gerät an und klicken Sie das zugehörige Symbol doppelt an. Achten Sie auf jeden Fall peinlich genau darauf, dass Sie immer nur die Instanz des PC-Dataloggers starten, die zu dem gerade angeschlossenen Gerät gehört.

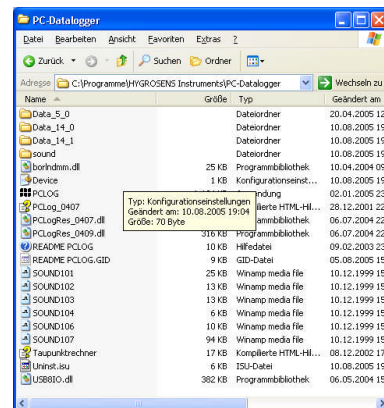
Falls Sie mehrere Instanzen des PC-Dataloggers geöffnet und den Überblick verloren haben, können Sie auf einfache Weise feststellen, mit welchem Gerät eine bestimmte Instanz kommuniziert. Im Dialog **Info über PC-Datalogger** erfahren Sie die Nummer des angeschlossenen Geräts (also die Zahl aus dem *station*-Argument) und die verwendete COM-Schnittstelle.





## 7.4 Datenverzeichnisse

Jede Instanz des PC-Dataloggers verwendet ein eigenes Datenverzeichnis, um Kurvendateien und Kanalkonfiguration zu speichern. Das Datenverzeichnis ist ein Unterverzeichnis des Programmverzeichnisses. Der Name dieses Unterverzeichnisses setzt sich aus dem Wort *Data\_* und zwei Zahlen zusammen. Die erste Zahl ist eine Kennnummer für den Typ des Messgeräts, das Sie angeschlossen haben. Die zweite Zahl ist die Zahl, die Sie in dem *station*-Argument eingetragen haben. Falls Sie eine Instanz des PC-Dataloggers zum Beispiel mit dem Argument *-station 2* aufgerufen haben, verwendet diese Instanz das Datenverzeichnis *Data\_0\_2*.



Jede Instanz speichert außerdem diverse Einstellungen in einer Ini-Datei, die im Windows-Verzeichnis liegt (meist *C:\Windows*). Der Name dieser Datei setzt sich aus *PCLog\_* und zwei Zahlen zusammen. Die erste Zahl ist eine Kennnummer für den Typ des Messgeräts, das Sie angeschlossen haben. Die zweite ist die Zahl, die Sie in dem *station*-Argument eingetragen haben. Falls Sie eine Instanz des PC-Dataloggers zum Beispiel mit dem Argument *-station 2* aufgerufen haben, heißt die zugehörige Ini-Datei also *PCLog\_0\_2.Ini*.





## 8 Mehrere Kurvenfenster verwalten

Der PC-Datalogger ist eine MDI-Anwendung, das heißt innerhalb des Hauptfensters können sich mehrere Kurvenfenster befinden, zwischen denen Sie hin und her schalten können. Ein Kurvenfenster ist ein untergeordnetes Fenster des Anwendungsfensters, das dieselben Bedienelemente wie ein Hauptfenster besitzt, also Titelleiste, Ränder und ein Systemmenü.

### 8.1 Dokumente und mehrere Fenster

Im nächsten Kapitel werden Sie erfahren, wie Sie neben der Aufzeichnung weitere Dokumente öffnen können und wie jedes Dokument ein eigenes Kurvenfenster erhält.

Jedes Dokument, also auch die Aufzeichnung, kann seinerseits mehrere Kurvenfenster haben. Das ist zum Beispiel sinnvoll, wenn Sie ein Fenster permanent eingerichtet haben, in dem Sie die aktuelle Entwicklung verfolgen, und nun ein weiteres Fenster öffnen, in dem Sie nur einzelne Kanäle zum Ausdrucken darstellen wollen. Die Kurvenfenster sind vollkommen unabhängig voneinander, wenn man davon absieht, dass sie auf denselben Messdaten basieren. Sie können in jedem Fenster andere Zeitabschnitte und Kanäle darstellen.

Falls Sie zu einem Dokument mehrere Kurvenfenster offen haben, werden die Fenster in der Titelzeile mit einer Nummer versehen. Zusätzliche Fenster für dieselbe Kurvendatei können Sie mit dem Befehl **Fenster/Neues Fenster** öffnen.

Ein Kurvenfenster schließen können Sie mit Hilfe des Befehls **Schließen** im Systemmenü des entsprechenden Fensters oder mit der Tastenkombination **Strg+F4**. Das letzte Fenster der Aufzeichnung können Sie allerdings nicht schließen, es bleibt immer offen (mehr dazu im nächsten Kapitel).

### 8.2 Den Überblick behalten

Sie können die Kurvenfenster innerhalb des Hauptfensters auf genau dieselbe Weise anordnen, vergrößern, verkleinern und zu Symbolen verkleinern wie die Fenster verschiedener Windows-Programme auf dem Desktop. Mit Hilfe der Schaltflächen in der rechten oberen Ecke eines Kurvenfensters können Sie das Fenster zum Symbol verkleinern, maximal vergrößern oder schließen. Durch Ziehen der Titelleiste mit der Maus verschieben Sie das ganze Fenster. Ziehen einer Randmarkierung ändert die Fenstergröße.

Ind mehrere Kurvenfenster vorhanden, kann nur eines das aktive Fenster sein. Sie erkennen es an der Farbe seiner Titelleiste und daran, dass es sich im Vordergrund befindet. Alle Befehle des Hauptmenüs beziehen sich auf dieses Fenster. Sie aktivieren ein anderes Fenster, indem Sie mit der Maus darauf klicken. Mit der Tastenkombination **Strg+Tabulator** können Sie nacheinander durch alle geöffneten Fenster wechseln. Die Titel aller offenen Fenster erscheinen außerdem am Ende des **Fenster**-Menüs; wenn Sie einen dieser Einträge wählen, holen Sie das entsprechende Fenster in den Vordergrund.

Sie haben verschiedene Möglichkeiten, die Kurvenfenster anzuordnen. Sie können die Größe und Position jedes Fensters von Hand ändern, indem Sie mit der Maus an den Rändern ziehen. Alternativ stehen Menübefehle zur Verfügung, die sämtliche Fenster automatisch anordnen: **Fenster/Überlappend** gruppiert alle Fenster leicht versetzt hintereinander, so dass nur das oberste ganz zu sehen ist. **Fenster/Nebeneinander** teilt den verfügbaren Platz demokratisch auf, alle Fenster sind gleich groß und parallel angeordnet. **Fenster/Symbole anordnen** reiht die zu Symbolen verkleinerten Fenster am unteren Rand des Hauptfensters auf.



## 9 Dokumente und Aufzeichnung

Der PC-Datalogger arbeitet mit Dateien, in denen die Messdaten aufgezeichnet werden. Diese Dateien werden als *Dokumente* bezeichnet. Die Dokumente eines Textverarbeitungsprogramms sind zum Beispiel die Textdateien, die Dokumente eines Tabellenkalkulationsprogramms sind die Rechenblätter. So wie eine Textverarbeitung mehrere Texte (alias Dokumente) gleichzeitig geöffnet halten kann, kann auch der PC-Datalogger mehrere Dateien mit Messdaten öffnen und in Kurvenfenstern darstellen. Dieses Kapitel erklärt, wie Sie mit solchen Dokumenten arbeiten und welche Bewandnis das spezielle Aufzeichnungsdokument hat.

### 9.1 Dateien und Kurvenfenster

Die Kurvendateien, in denen der PC-Datalogger die Messdaten aufzeichnet, haben die Namensendung .Fwa. Eine solche Datei enthält zu jedem Messpunkt die Werte aller gemessenen Kanäle, die jeweils gültigen Schwellwerte, die Markierungen und einige Verwaltungsinformationen.

Genauso wie Sie mit einem Textverarbeitungsprogramm Textdateien öffnen, können Sie in dem PC-Datalogger Kurvendateien öffnen. Dazu wählen Sie den Menübefehl **Datei/Öffnen**, suchen in dem daraufhin geöffneten Dateiauswahldialog die gewünschte Datei und drücken die Schaltfläche **Öffnen**. Der PC-Datalogger liest nun die Kurvendatei und legt ein neues Kurvenfenster dafür an. Die X-Achse zeigt bereits den Zeitraum an, für den die Datei Messdaten enthält. Die Y-Achsen sind noch leer. Sie können die Achsen jetzt mit dem Befehl **Kurven/Formatierung & Achsen** belegen, anschließend zoomen, die dargestellten Ausschnitte verschieben, Markierungen setzen und so weiter.

Bisher sind wir davon ausgegangen, dass bereits eine Kurvendatei auf Ihrer Festplatte vorhanden ist. Im nächsten Abschnitt erfahren Sie, wie Sie solch eine Datei erzeugen.

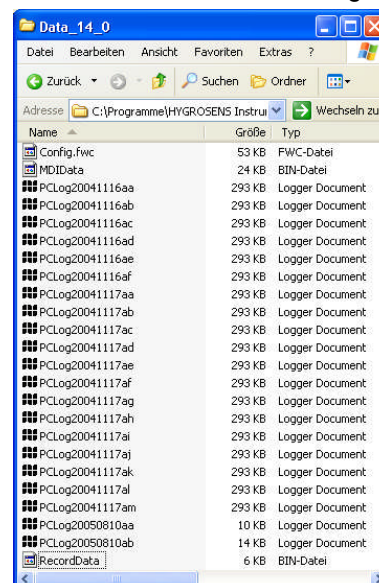
### 9.2 Das Aufzeichnungsdokument

Das Menü **Messung** enthält den Befehl **Aufzeichnung starten**, mit dem Sie dafür sorgen, dass der PC-Datalogger die Daten in regelmäßigen Abständen aufzeichnet und in einer Datei abspeichert. Aus diesen Daten entsteht eine neue Kurvendatei. Den Namen der Kurvendatei legt der PC-Datalogger automatisch fest.

Für die neue Kurvendatei ist ein Dokument zuständig, das sich in einigen Punkten von den Dokumenten unterscheidet, die Sie mit dem Befehl **Datei/Öffnen** erzeugen. Dieses spezielle Dokument heißt **Aufzeichnungsdokument**, die zugehörigen Kurvenfenster sind mit dem Titel **Aufzeichnung** beschriftet.

Die Besonderheit des Aufzeichnungsdokuments ist nun, dass es nicht nur eine einzige Kurvendatei umfasst, sondern eine ganze Reihe von Dateien. Die Zeitachse des Aufzeichnungsdokuments (und damit der Kurvenfenster dieses Dokuments) umfasst den Zeitraum vom Beginn der ersten Aufzeichnung, die Sie jemals gestartet haben, bis zur Gegenwart. Es kann sich also durchaus um mehrere Jahre handeln.

Welche Namen die Dateien haben, in denen die Messdaten gespeichert sind, brauchen Sie dabei nicht zu wissen. Je nachdem, welchen Zeitraum Sie auf der X-Achse eingestellt haben, öffnet der PC-Datalogger die passenden Dateien und liest die benötigten Daten aus. Wenn Sie eine Aufzeichnung beginnen, wird die dabei angelegte Datei automatisch in das





Aufzeichnungsdokument eingefügt. Falls Sie die Aufzeichnung zwischendurch unterbrochen hatten, etwa weil das Messgerät abgeschaltet war, sehen Sie während des nicht abgedeckten Zeitraums eine Lücke in den Messkurven.

Beim Start einer Aufzeichnung legen Sie fest, in welchen Abständen das Messgerät jeweils einen Datensatz für die Messdaten anlegt. Während Sie aufzeichnen, kommen in diesen Intervallen neue Daten hinzu. Der PC-Datalogger erweitert deshalb in den Kurvenfenstern des Aufzeichnungsdokuments automatisch den Bereich der Zeitachse, damit er die neu hinzugekommenen Messpunkte umfasst. Wenn Sie den Schieber des horizontalen Rollbalkens rechts an den Anschlag stellen, rückt der PC-Datalogger den Inhalt des Kurvenfensters sogar automatisch nach, so dass immer die neuesten Werte zu sehen sind. Die Messkurve wandert also im Lauf des Tages automatisch von rechts nach links durch das Bild, ganz rechts sind immer die neuesten Werte zu sehen.

Falls Sie noch Kurvendateien einer früheren Version besitzen, können Sie solche Dateien in die Aufzeichnung aufnehmen. Dieser Vorgang heißt Import (mehr dazu erfahren Sie weiter hinten in diesem Kapitel). Die Daten der so importierten Dateien erscheinen dann ebenfalls im Kurvenfenster des Aufzeichnungsdokuments.

Das Aufzeichnungsdokument umfasst also nicht eine einzelne Datei, sondern sämtliche Messdaten, die Sie mit dem PC-Datalogger aufgezeichnet haben. Sie werden deshalb im Normalfall nur mit diesem Dokument arbeiten wollen. Wegen der Bedeutung des Aufzeichnungsdokuments bleibt in dem PC-Datalogger immer ein Kurvenfenster dieses Dokuments geöffnet.

## 9.3 Zusammenfassung

Es gibt in dem PC-Datalogger zwei Typen von Dokumenten: eine einzige Aufzeichnung und beliebig viele Dokumente, die auf individuellen Kurvendateien basieren.

Die Aufzeichnung umfasst den gesamten Zeitraum vom Zeitpunkt, an dem Sie die ersten Daten aufgezeichnet hatten, bis zur Gegenwart. Die X-Achse erstreckt sich über den gesamten Zeitraum. Wenn Sie auf der X-Achse einen bestimmten Zeitabschnitt einstellen, ermittelt der PC-Datalogger automatisch, in welchen Dateien die entsprechenden Messwerte gespeichert sind, liest diese Daten und zeigt sie als Kurven an. Sie brauchen sich nicht darum zu kümmern, wie die Dateien heißen. Neu aufgezeichnete Messwerte werden automatisch an die Aufzeichnung angehängt, die X-Achse wird entsprechend erweitert.

Da die Aufzeichnung also sämtliche Werte umfasst, die Sie mit dem PC-Datalogger jemals gemessen haben, werden Sie im Normalfall überhaupt kein anderes Dokument benötigen. Lediglich wenn Sie eine Kurvendatei von einem anderen Benutzer erhalten haben, ist es sinnvoll, diese Datei mit dem Befehl **Datei/Öffnen** zu öffnen und somit ein eigenes Dokument dafür anzulegen.

Die nächsten Abschnitte erklären genauer, wie Sie Messdaten aufzeichnen und welche Unterschiede zwischen den Dokumenttypen bestehen.



## 9.4 Das Aufzeichnungsdokument

Das Aufzeichnungsdokument hat in dem PC-Datalogger eine besondere Bedeutung, weil es alle Dateien enthält, die Sie mit dem Messgerät aufzeichnen. Ein Kurvenfenster des Aufzeichnungsdokuments öffnet sich automatisch, sobald Sie das erste Mal die Aufzeichnung starten.

Die folgenden Unterkapitel beschreiben:

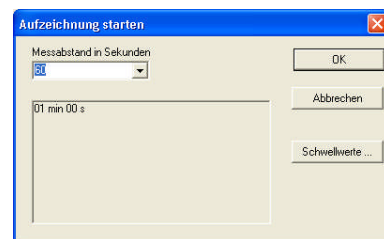
- Wie Sie Daten aufzeichnen.
- Welche Besonderheiten die Kurvenfenster des Aufzeichnungsdokuments besitzen.
- In welchen Dateien die Messdaten aufgezeichnet werden und wo diese Dateien liegen.
- Was Sie für das Aufzeichnungsfenster beachten müssen, wenn Sie die Kanalkonfiguration ändern.
- Wie Sie ältere Dateien in das Aufzeichnungsdokument importieren.

### 9.4.1 Daten aufzeichnen

Sie starten die Aufzeichnung der Messdaten mit dem Menübefehl **Messung/Aufzeichnung starten**. Daraufhin öffnet sich der Dialog **Aufzeichnung starten**, in dem Sie den gewünschten Messabstand auswählen.

### 9.4.2 Messabstand

Dieser Messabstand legt fest, in welchen Intervallen der PC-Datalogger jeweils einen Datensatz für die Messdaten anlegt. Der kleinste mögliche Messabstand beträgt eine Sekunde. Die Kurvendateien müssen bei einem größeren Messabstand weniger Daten speichern und werden nicht so groß. Allerdings besteht die Gefahr, dass sehr kurzfristige Schwankungen der Messwerte untergehen.



Umgekehrt bedeutet ein kleiner Messabstand, dass Sie auch kurzfristige Schwankungen genau beobachten können. Die Kurvendateien nehmen bei einem sehr kleinen Messabstand gewaltige Ausmaße an, wenn Sie einige Tage, Wochen, oder gar Monate aufzeichnen.

### 9.4.3 Aufzeichnung starten

Nachdem Sie im Dialog **Aufzeichnung starten** die Schaltfläche **OK** gedrückt haben, beginnt der PC-Datalogger, Daten aufzuzeichnen. In den gewählten Intervallen speichert das Programm einen Block mit den aktuellen Werten im Aufzeichnungsdokument und zeigt die entsprechenden Daten im Kurvenfenster des Aufzeichnungsdokuments an.

Wenn Sie den PC-Datalogger beenden, wird die Aufzeichnung automatisch beendet. Beim nächsten Start können Sie eine neue Aufzeichnung starten.

Der PC-Datalogger legt die von dem Messgerät übermittelten Daten in einer Aufzeichnungsdatei ab. Damit diese Dateien nicht zu groß werden, wenn die Aufzeichnung über Monate und Jahre hin läuft, öffnet der PC-Datalogger in regelmäßigen Abständen neue Dateien. Von diesem Vorgang werden Sie nichts mitbekommen, der PC-Datalogger erledigt die Verwaltung der Aufzeichnungsdateien im Hintergrund.





## 9.4.4 Aufzeichnung beenden

Nachdem Sie die Aufzeichnung einmal gestartet haben, gibt es nur wenige Gründe, sie zu stoppen. Um ein versehentliches Abschalten der Aufzeichnungsdatei zu verhindern, startet eine Sicherheitsabfrage, die bestätigt werden muss um die Aufzeichnung abzubrechen.

Ein Grund könnte sein, dass Sie den Messabstand ändern wollen. In diesem Fall müssen Sie mit dem Menübefehl **Messung/Aufzeichnung stoppen** die Aufzeichnung beenden und anschließend wieder neu starten. Dabei wählen Sie im Dialog **Aufzeichnung starten** den neuen Messabstand.

Ein anderer Grund wäre, dass Sie die Kanalkonfiguration ändern wollen, zum Beispiel weil Sie neue Sensoren angeschlossen haben. Der Menübefehl **Messung/Kanäle** ist nicht verfügbar, während eine Aufzeichnung läuft. Sie müssen also die Aufzeichnung stoppen, dann die Kanalkonfiguration bearbeiten und schließlich die Aufzeichnung wieder starten.

## 9.5 Aufzeichnungsfenster

Die Kurvenfenster des Aufzeichnungsdokuments tragen den Titel **Aufzeichnung**. Falls Sie mehrere Kurvenfenster für die Aufzeichnung öffnen, werden die Fenster nummeriert. Nachdem Sie einmal eine Aufzeichnung gestartet haben, bleibt mindestens ein Aufzeichnungsfenster in dem PC-Datalogger offen. Falls Sie versuchen, das letzte Fenster zu schließen, erhalten Sie eine Meldung.

### 9.5.1 Tipps für das Kurvenfenster

Im Normalfall wird es am günstigsten sein, wenn Sie ein einziges Kurvenfenster öffnen, es maximal vergrößern, in mehreren Panels alle gewünschten Kanäle einrichten und eine mittlere Auflösung auf der Zeitachse einstellen (zum Beispiel so, dass eine Woche sichtbar ist). Auf diese Weise nutzen Sie den Platz optimal aus.

Falls Sie nur einen Teil der Kanäle ausdrucken wollen, können Sie ein zweites Kurvenfenster öffnen, dort die benötigten Kanäle und Auflösungen einstellen, drucken und das Fenster wieder schließen.

### 9.5.2 Zeitachse

Die Zeitachse in den Kurvenfenstern des Aufzeichnungsdokuments umfasst den gesamten Zeitraum vom ersten Mal, als Sie eine Aufzeichnung gestartet hatten, bis zur Gegenwart.

Während eine Aufzeichnung läuft, erweitert sich dieser Bereich jedes Mal, wenn ein neuer Messwert hinzukommt. Falls Sie den Schieber des unteren Rollbalkens ganz nach rechts stellen, rückt der PC-Datalogger den dargestellten Ausschnitt automatisch nach, sobald neue Werte eintreffen und die Zeitachse deshalb erweitert wird. Auf diese Weise sehen Sie rechts im Aufzeichnungsfenster immer die neuesten Werte; die Kurven laufen langsam von rechts nach links durch das Bild. Nachdem Sie also einmal eine Auflösung für die Zeitachse gewählt haben, in der zum Beispiel eine Woche dargestellt wird, und den Schieber des unteren Rollbalkens an den rechten Anschlag geschoben haben, zeigt der PC-Datalogger immer den Kurvenverlauf der letzten Woche bis zur Gegenwart.

Wenn Sie den Schieber des unteren Rollbalkens nicht ganz nach rechts setzen, verschiebt der PC-Datalogger den Ausschnitt beim Eintreffen neuer Messwerte nicht. Sie können also einen zurückliegenden Zeitraum in Ruhe untersuchen, ohne dass der PC-Datalogger den Ausschnitt verändern würde. Wollen Sie anschließend wieder die aktuellen Werte sehen, stellen Sie den Schieber zurück an den rechten Anschlag.

Wie alle Achsen bietet auch die X-Achse des Aufzeichnungsfensters die Möglichkeit, die Auflösung zu verändern. Die geringste Auflösung, die Sie einstellen können, ist der kleinste Messabstand, den Sie jemals gewählt hatten. Wenn Sie zum Beispiel vor



einigen Monaten eine Woche lang mit einem Messabstand von fünf Minuten aufgezeichnet hatten, seitdem aber wieder einen Messabstand von zehn Minuten verwenden, können Sie trotzdem so weit hinein zoomen, dass die Skalenstriche fünf Minuten Abstand haben. Jeder neu hinzukommende Wert deckt zehn Minuten ab und erstreckt sich daher über zwei Skalenstriche. Im Normalfall werden Sie aber ohnehin eine geringere Auflösung einstellen wollen, damit Sie einen längeren Zeitraum sehen können.

Die geringste darstellbare Auflösung hängt ebenfalls von den verwendeten Messabständen ab. Beim Einstellen einer sehr geringen Auflösung ist allerdings ein gewisse Vorsicht angebracht. Um die entsprechenden Kurven zu zeichnen, muss der PC-Datalogger alle Messwerte des dargestellten Zeitbereichs aus den Dateien lesen und die Koordinaten der Messpunkte ausrechnen. Falls Sie einen Bereich mit vielen tausend Messpunkten darstellen, werden sich die Messkurven nur langsam aufbauen, insbesondere auf älteren Computern. Sollte Ihnen das zu lange dauern, können Sie den Zeichenvorgang mit der **Esc**-Taste abbrechen und eine höhere Auflösung (also einen kürzeren Zeitraum) einstellen.

## 9.5.3 Sommerzeit

Wenn Sie kontinuierlich aufzeichnen, werden Sie früher oder später die Umstellung auf Sommer- oder Winterzeit erleben. Der PC-Datalogger hat damit keine Probleme, weil sie intern mit der astronomischen Ortszeit rechnet. Wenn der PC-Datalogger auf der X-Achse einen Zeitpunkt beschriftet, der innerhalb der Sommerzeit liegt, addiert sie eine Stunde und markiert die Uhrzeit mit einem Sternchen (\*). Auf diese Weise sehen Sie in der Beschriftung der X-Achse immer die zum jeweiligen Zeitpunkt gültige Uhrzeit und können sofort erkennen, ob es sich um Sommer- oder Winterzeit handelt. Falls Ihnen dieses Verhalten nicht gefällt und Sie lieber durchgehend die astronomische Ortszeit anzeigen möchten, können Sie auf der Seite **Kurvendarstellung** des Dialogs **Optionen** das Kontrollkästchen **Sommerzeit anzeigen** abschalten.

## 9.6 Kurvendateien

Der PC-Datalogger speichert die aufgezeichneten Messdaten in Dateien mit der Namensweiterung .Fwa. Jedes Mal wenn Sie die Aufzeichnung beenden und anschließend neu starten (etwa weil Sie den Messabstand ändern wollen), beginnt der PC-Datalogger eine neue Datei. Aber auch wenn die Aufzeichnung längere Zeit kontinuierlich läuft, legt der PC-Datalogger regelmäßig neue Dateien an, damit nicht eine einzige Riesendatei entsteht. Von diesen Vorgängen bekommen Sie im Normalfall nichts mit, Sie brauchen sich auch nicht darum zu kümmern. Wenn Sie sich einen Zeitraum ansehen, öffnet der PC-Datalogger automatisch alle Dateien, die Messdaten für diesen Zeitraum enthalten (falls es mehrere sind), und stellt die Kurven dar.

### 9.6.1 Anzahl und Namen der Dateien

Falls es Sie interessiert, können Sie dennoch erfahren, welche Dateien das Aufzeichnungsdokument umfasst. Dazu öffnen Sie mit dem Menübefehl **Datei/Eigenschaften** den Dialog **Eigenschaften der Aufzeichnungsdatei**. In diesem Dialog sehen Sie unter anderem, in welche Datei die gerade aufgezeichneten Daten geschrieben werden, wie viele Dateien das Aufzeichnungsdokument insgesamt umfasst, welcher Zeitraum insgesamt abgedeckt wird und welches der geringste Messabstand innerhalb aller Dateien ist (daraus leitet sich die maximal mögliche Auflösung der X-Achse ab). Mit der Schaltfläche **Dateien** öffnen Sie einen weiteren Dialog mit dem Namen **Dateien des Aufzeichnungsdokuments**, der Ihnen eine Liste aller Dateien mit dem jeweiligen Messzeitraum zeigt.





## 9.6.2 Namensschema

Alle Dateien, die von dem PC-Datalogger automatisch angelegt wurden, liegen in einem Unterverzeichnis des Programmverzeichnisses. Der Name dieses Unterverzeichnisses setzt sich aus dem Wort *Data\_* und zwei Zahlen zusammen. Die erste Zahl ist eine Kennnummer für den Typ des Messgeräts, das Sie angeschlossen haben. Die zweite Zahl ist der Index des Messgeräts. Dies ermöglicht es Ihnen, mehrere Messgeräte desselben Typs mit einer einzigen Programmversion zu betreiben. Wenn Sie nur ein Gerät betreiben, ist diese zweite Zahl 0. Das Unterverzeichnis hat also den Namen *Data\_0\_0*. Falls Sie mehrere die Messgeräte haben, liegen die Dateien jedes Geräts in einem eigenen Unterverzeichnis; die Namen der Unterverzeichnisse enthalten jeweils eine andere Nummer (*Data\_0\_0*, *Data\_0\_1* und so weiter).

Die Dateien haben ein einheitliches Namensschema, das Ihnen sofort verrät, an welchem Datum die enthaltenen Messwerte beginnen. Die Dateien tragen Namen der Form *PCLogJJJJMMTTaa.fwa*, wobei *JJJJ* für die Jahreszahl, *MM* für den Monat und *TT* für den Tag steht. Die beiden Buchstaben hinter dem Tag werden variiert, falls mehrere Dateien an demselben Tag beginnen. Zum Beispiel heißt eine Datei, die am 24. Dezember 2000 angelegt wurde, *PCLog20001224aa.fwa*. Welchen Zeitraum eine Datei umfasst, hängt vom gewählten Messabstand ab und ist aus dem Dateinamen nicht ersichtlich.

Der PC-Datalogger kann beliebige Fwa-Dateien öffnen und die enthaltenen Messkurven darstellen. Sie können Ihre aufgezeichneten Dateien problemlos verschicken, falls Sie Messdaten mit anderen Benutzern des PC-Dataloggers austauschen wollen. Der Empfänger kann die Datei mit dem Menübefehl **Datei/Öffnen** lesen und in einem eigenen Kurvenfenster anzeigen (mehr dazu im nächsten Kapitel).

## 9.6.3 Dateien aus der Aufzeichnung entfernen

Wenn Sie einige Monate oder sogar Jahre lang Daten messen, umfasst die X-Achse des Aufzeichnungsfensters einen immer größeren Zeitraum. Falls Sie die ältesten Daten nicht mehr tagtäglich benötigen, können Sie die entsprechenden Dateien aus der Aufzeichnung entfernen und so die X-Achse wieder auf den jüngeren Zeitraum beschränken. Die Dateien mit den alten Messdaten bleiben selbstverständlich erhalten. Sie können diese Dateien jederzeit mit dem Menübefehl **Datei/Öffnen** als eigenes Dokument öffnen (mehr dazu im nächsten Kapitel).

In dem Dialog **Dateien des Aufzeichnungsdokuments** können Sie Dateien aus der Aufzeichnung entfernen, indem Sie die gewünschte Datei in der Liste markieren und die Schaltfläche **Entfernen** drücken. Der in dieser Datei enthaltene Zeitraum wird nun im Aufzeichnungsfenster nicht mehr dargestellt. Falls die Aufzeichnung noch Daten aus dem Zeitraum vor der entfernten Datei enthält, erscheint im fraglichen Zeitabschnitt eine Lücke. Falls die entfernte Datei den ältesten Zeitraum innerhalb der Aufzeichnung enthielt, wird der Wertebereich der X-Achse verkürzt und beginnt nun mit der ersten nicht entfernten Datei.

Dazu ein Beispiel: Nehmen Sie an, Ihre Aufzeichnung enthalte drei Dateien:

- *PCLog20000501aa.fwa* mit Daten vom 1.Mai bis 20.Mai 2000,
- *PCLog20000521aa.fwa* mit Daten vom 21.Mai bis 11.Juni 2000
- *PCLog20000612aa.fwa* mit Daten vom 12.Juni bis 30.Juni 2000.



Die X-Achse umfasst folglich den Bereich vom 1. Mai bis zum 30. Juni. Falls Sie nun im Dialog **Dateien des Aufzeichnungsdokuments** die erste Datei, *PCLog20000501aa.fwa*, aus dem Aufzeichnungsdokument entfernen, umfasst die X-Achse nur noch den Bereich vom 21. Mai bis zum 30. Juni, der älteste Teil wurde also gestrichen. Entfernen Sie dagegen nur die mittlere Datei *PCLog20000521aa.fwa*, bleibt der Wertebereich der X-Achse gleich, er reicht weiterhin vom 1. Mai bis zum 30. Juni; allerdings erscheint im Kurvenfenster zwischen dem 21. Mai und dem 11. Juni eine Lücke in den Messwerten.

## 9.7 Ändern der Kanalkonfiguration

Sie wissen nun, dass das Aufzeichnungsdokument mehrere Dateien umfassen kann. Im Kapitel Kanalkonfiguration haben Sie außerdem erfahren, dass Sie Kanäle umdefinieren können. Welche Folgen hat es nun, wenn ein Kanal verändert wird, so dass er in einer Datei andere Eigenschaften besitzt als in der nächsten Datei innerhalb des Aufzeichnungsdokuments?

Sie können die Kanalkonfiguration nicht verändern, während eine Aufzeichnung läuft. Aber Sie können die Aufzeichnung stoppen, einen oder mehrere Kanäle im Dialog **Kanäle bearbeiten** verändern und anschließend die Aufzeichnung neu starten. Beim Neustart der Aufzeichnung wird eine neue Datei angelegt. In den Kurvenfenstern des Aufzeichnungsdokuments sehen Sie davon nichts, dort erscheint für jeden Kanal eine durchgehende Messkurve. Falls beim Umdefinieren von Kanälen Konflikte auftreten, etwa weil ein Kanal umbenannt oder ausgeschaltet wurde, löst der PC-Datalogger diese Konflikte anhand folgender Regeln auf:

Ein Kanal wird anhand der Nummer identifiziert, die Sie im Dialog **Kanäle bearbeiten** in der Liste **Kanal** sehen. Wenn Sie zum Beispiel den Kanal mit der Nummer 2 von *Temperatur 2* zu *Außentemperatur* umbenannt haben und nun eine Achse mit dem Kanal *Außentemperatur* belegen, zeigt der PC-Datalogger auf der entsprechenden Achse des Aufzeichnungsfensters für zurückliegende Zeitpunkte (bevor Sie den Namen geändert hatten) den Wert des Kanals *Temperatur 2* an.

Wenn Sie einen Kanal neu einschalten und diesen Kanal auf eine Achse legen, zeigt der PC-Datalogger für Zeitpunkte, an denen der Kanal noch nicht eingeschaltet war, eine Lücke an.

Sie können im Aufzeichnungsfenster nur die Kanäle auf eine Achse legen, die in der aktuellen Konfiguration eingeschaltet sind. Wenn Sie einen Kanal ausschalten, können Sie ihn auch für zurückliegende Zeitpunkte (bevor Sie ihn ausgeschaltet hatten) nicht ansehen. Sie können in diesem Fall aber die alten Aufzeichnungsdateien separat mit dem Menübefehl **Datei/Öffnen** öffnen; im Fenster eines Einzeldokuments können Sie alle Kanäle ansehen, die damals aufgezeichnet wurden.





## 10 Import und Export von Dateien

### 10.1 Importieren von Dateien

Wenn der PC-Datalogger Daten in einer Datei aufzeichnet, wird diese Datei automatisch in das Aufzeichnungsdokument aufgenommen. Die im Aufzeichnungsdokument enthaltenen Daten reichen deshalb von dem Zeitpunkt, an dem Sie das erste Mal eine Aufzeichnung gestartet haben, bis zur Gegenwart.

Der PC-Datalogger bietet Ihnen aber auch noch eine Möglichkeit, Dateien in das Aufzeichnungsdokument zu importieren. Der Grund ist folgender: Vielleicht besitzen Sie noch Dateien, die Sie mit einer Vorgängerversion des PC-Dataloggers aufgenommen haben. Oder Sie installieren den PC-Datalogger auf einem neuen Computer. In diesen Fällen können Sie vorhandene Dateien in das Aufzeichnungsdokument importieren, so dass die X-Achse den Zeitraum umfasst, den diese Dateien enthalten.

Dazu ein Beispiel: Nehmen Sie an, Ihre Aufzeichnung enthalte zwei Dateien:

- *PCLog20000521aa.fwa* mit Daten vom 21. Mai bis 11. Juni 2000
- *PCLog20000612aa.fwa* mit Daten vom 12. Juni bis 30. Juni 2000.

Die X-Achse umfasst folglich den Bereich vom 21. Mai bis zum 30. Juni. Aus einer Vorgängerversion des PC-Dataloggers besitzen Sie außerdem noch die Datei *PCLog20000501aa.fwa*, die Daten vom 1. Mai bis 20. Mai 2000 enthält. Falls Sie nun die Datei *PCLog20000501aa.fwa* importieren, enthält das Aufzeichnungsdokument drei Dateien und die X-Achse umfasst den Bereich 1. Mai bis zum 30. Juni.

Wenn Sie also eine Datei importieren, hat das denselben Effekt, als hätten Sie während des entsprechenden Zeitraums aufgezeichnet.

Sie importieren eine Datei mit dem Menübefehl **Bearbeiten/Importieren**. Dieser Befehl steht nur zur Verfügung, wenn das aktuelle Kurvenfenster ein Aufzeichnungsfenster ist. Nachdem Sie den Befehl gewählt haben, öffnet sich ein Dateiauswahldialog, in dem Sie die Datei wählen, die Sie importieren wollen. Als Dateiformate stehen die Kurvendateien des PC-Dataloggers (Namenserweiterung .Fwa) und die Dateien der Vorgängerversionen (Namenserweiterung .Dat) zur Verfügung. Die Datei darf sich in jedem beliebigen Verzeichnis befinden. Der PC-Datalogger kopiert die Datei beim Importieren in das Datenverzeichnis, Dateien im älteren Dat-Format werden dabei in das neue Fwa-Format konvertiert.

Nachdem Sie eine Datei gewählt haben, öffnet sich der Wizard **Datei importieren**, in dem der PC-Datalogger Ihnen die Eckdaten der Datei (aufgezeichneter Zeitraum, Messabstand) anzeigt. In diesem Wizard müssen Sie außerdem eine Zuordnung zwischen den Kanälen aus der importierten Datei und der aktuellen Kanalkonfiguration herstellen.

Diese Zuordnung hat folgenden Zweck: Wie Sie wissen, können Sie im Aufzeichnungsfenster nur die Kanäle darstellen, die in der aktuellen Kanalkonfiguration eingeschaltet sind. In der importierten Datei wurden möglicherweise mehr oder weniger Kanäle als in der aktuellen Konfiguration aufgezeichnet, einige Kanäle vielleicht auch unter anderen Bezeichnungen. Betrachten Sie dazu folgendes Beispiel: Die importierte Datei enthält die Kanäle *Außentemperatur* und *Innentemperatur*. Vor einiger Zeit hatten Sie diese Kanäle umbenannt, so dass sie nun in Ihrer aktuellen Aufzeichnung als die Kanäle *Temperatur 1* und *Temperatur 2* auftauchen. Wenn Sie einer Achse den Kanal *Temperatur 1* zuweisen und die X-Achse den Zeitabschnitt aus der importierten Datei darstellt, soll der PC-Datalogger also die Werte des Kanals *Außentemperatur* aus der importierten Datei lesen und anzeigen. Während des Importierens müssen Sie diese





Zuordnung herstellen, die dem PC-Datalogger verrät, welchen Kanälen der aktuellen Konfiguration die Kanäle aus der importierten Datei entsprechen.

Der Wizard **Datei importieren** erleichtert Ihnen diese Zuordnung, indem er die Kanalnamen aus importierter Datei und aktueller Kanalkonfiguration vergleicht und bei Übereinstimmungen eine Zuordnung vorschlägt (die Sie aber trotzdem ändern können). Sie müssen sich also im Normalfall nur um Kanäle kümmern, deren Namen sich geändert haben. Falls die importierte Datei einen Kanal enthält, der in der aktuellen Kanalkonfiguration überhaupt nicht mehr vorhanden ist (etwa weil Sie den entsprechenden Sensor nicht mehr verwenden), können Sie im Wizard **Datei importieren** als Zuordnung den Eintrag (*keiner*) wählen. Der PC-Datalogger wird diesen Kanal aus der importierten Datei dann ignorieren; Sie können sich diesen Kanal nicht im Aufzeichnungsfenster ansehen.

## 10.1.1 Dokumente mit einzelnen Kurvendateien

Neben dem Aufzeichnungsdokument, von dem es nur ein einziges gibt, können Sie beliebig viele Dokumente öffnen, die jeweils eine einzelne Kurvendatei repräsentieren.

Sie öffnen eine Kurvendatei mit dem Menübefehl **Datei/Öffnen**. Suchen Sie in dem daraufhin geöffneten Dateiauswahldialog die gewünschte Datei und drücken die Schaltfläche **Öffnen**. Der PC-Datalogger lädt die Datei als separates Dokument und öffnet ein Kurvenfenster. Dieses Kurvenfenster trägt als Titel den Dateinamen der Kurvendatei.

Sie können theoretisch eine beliebige Anzahl von Kurvendateien gleichzeitig öffnen, jede geöffnete Datei verbraucht aber abhängig von der Anzahl der Messpunkte eine gewisse Menge Hauptspeicher. Zum Zeichnen einer Kurve muss der PC-Datalogger eine beträchtliche Menge von Messwerten in Form von Gleitkommazahlen bereithalten. Falls Sie mit dem Menübefehl **Fenster/Neues Fenster** mehrere Kurvenfenster für dasselbe Dokument öffnen, können alle diese Fenster auf dieselben Daten zugreifen und verbrauchen nicht wesentlich mehr Speicher als ein einzelnes Fenster. Unterschiedliche Dokumente benötigen aber jeweils eigene Datensätze. Üben Sie sich also in freiwilliger Selbstbeschränkung, falls Ihr Rechner nicht all zu viel Hauptspeicher besitzt, ganz besonders, wenn neben dem PC-Datalogger noch andere Programme laufen. Schließen Sie Kurvenfenster, die Sie nicht mehr benötigen.

## 10.1.2 Kurvenfenster

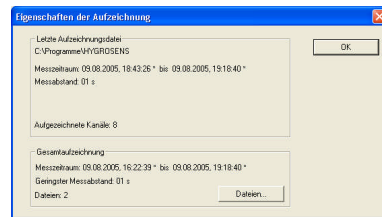
Die X-Achse des Kurvenfensters umfasst genau den Zeitraum, in dem die Daten der Datei aufgezeichnet wurden. Die minimal einstellbare Auflösung ist der Messabstand der Datei.

Mit dem Menübefehl **Kurven/Formatierung & Achsen** öffnen Sie den Dialog **Formatierung und Achsenbelegung**, in dem Sie alle in der Datei aufgezeichneten Kanäle auf verschiedene Panels und Achsen verteilen können. Die Achsenbelegung mit Hilfe der Kanalsymbole in der Momentanwertleiste wird in solchen Kurvenfenstern nicht in allen Fällen funktionieren. Die Symbole der Momentanwertleiste beziehen sich auf die Kanäle in der aktuellen Konfiguration, die im Aufzeichnungsfenster wiedergegeben wird. Die Einzeldokumente, die Sie mit dem Befehl **Datei/Öffnen** anlegen, enthalten unter Umständen ganz andere Kanäle als die aktuelle Aufzeichnung. In einem solchen Einzeldokument kann der PC-Datalogger die Achsen deshalb nur dann via Momentanwertleiste mit Kanälen belegen, wenn die Kanäle exakt denselben Namen haben wie in der aktuellen Konfiguration. Erledigen Sie die Achsenbelegung in Einzeldokumenten also mit dem Dialog **Formatierung und Achsenbelegung**, falls das Anklicken der Symbole in der Momentanwertleiste nicht zum gewünschten Ergebnis führt.



## 10.1.3 Informationen über die Kurvendatei

Mit dem Menübefehl **Datei/Eigenschaften** können Sie den Dialog **Eigenschaften der Aufzeichnungsdatei** öffnen, in dem Sie die Eckdaten der Kurvendatei sehen, also Dateiname, Messzeitraum, Messabstand und Anzahl der aufgezeichneten Kanäle. Das Feld **Gesamtaufzeichnung** ist in diesem Dialog deaktiviert; es zeigt Informationen an, die nur für das Aufzeichnungsdokument sinnvoll sind.



## 10.1.4 Speichern von Änderungen

Sie können das Dokument verändern, indem Sie mit dem Menübefehl **Kurven/Markierung** wichtige Zeitpunkte hervorheben (siehe das Kapitel Markierungen). Dieses Verändern des Dokuments können Sie sich genauso vorstellen wie das Editieren eines Textes in einem Textverarbeitungsprogramm. Genauso, wie Sie im Textverarbeitungsprogramm anschließend die Änderungen abspeichern müssen, ist es auch in dem PC-Datalogger erforderlich, die Änderungen an den Markierungen in die Kurvendatei zu schreiben.

Falls Sie also eine neue Markierung gesetzt oder eine alte Markierung gelöscht haben, sollten Sie den Menübefehl **Datei/Speichern** wählen, mit dem Sie die Änderungen abspeichern. Falls Sie dies vergessen haben und versuchen, das letzte Kurvenfenster eines veränderten Dokuments zu schließen, fragt der PC-Datalogger nach, ob Sie die Änderungen speichern oder verwerfen wollen.

Sollten Sie die Originaldatei nicht verändern wollen, können Sie statt **Datei/Speichern** auch den Befehl **Datei/Speichern unter** wählen und in einem Dateiauswahldialog einen Dateinamen wählen. In diesem Fall legt der PC-Datalogger eine neue Kurvendatei mit dem angegebenen Namen an und schreibt die Änderungen hinein.

## 10.1.5 Schließen des Dokuments

Sie können zu jedem Einzeldokument beliebig viele Kurvenfenster öffnen und wieder schließen. Wenn Sie das letzte Kurvenfenster eines Einzeldokuments schließen, wird damit auch das Dokument geschlossen und verbraucht keinen Speicher mehr. Falls Sie Änderungen am Dokument vorgenommen hatten, fragt der PC-Datalogger sicherheitshalber nach, ob Sie die neuen Daten jetzt speichern wollen.

Alternativ können Sie auch den Menübefehl **Datei/Schließen** wählen. Er schließt auf einen Schlag sämtliche Kurvenfenster des betreffenden Dokuments und entfernt das Dokument aus dem Speicher. Auch bei dieser Methode fragt der PC-Datalogger nach, ob Sie Änderungen speichern wollen.

Falls Sie eine geschlossene Kurvendatei erneut betrachten wollen, müssen Sie wieder den Befehl **Datei/Öffnen** wählen.





## 10.2 Datenaustausch mit anderen Anwendungen

Der PC-Datalogger bietet Ihnen zwei verschiedene Möglichkeiten, Daten in andere Anwendungen zu exportieren:

**Automatisches Exportieren der Momentanwerte in eine Textdatei:** Der PC-Datalogger schreibt die aktuellen Messwerte in regelmäßigen Abständen in eine Datei. Diese Textdatei enthält immer nur die neuesten Werte, bei jeder neuen Operation wird der bisherige Inhalt überschrieben. Ein anderes Programm kann die Datei auslesen und die Messwerte weiterverarbeiten.

**Kopieren von Tabellendaten in die Zwischenablage:** Aufgezeichnete Daten können Sie in Tabellenform in die Zwischenablage kopieren und von dort in eine geeignete Anwendung einfügen, zum Beispiel in eine Tabellenkalkulation oder eine Datenbank. Dazu öffnen Sie mit dem Menübefehl **Bearbeiten/Kopieren** den Wizard **Kopieren**, in dem Sie auswählen, welchen Zeitabschnitt und welche Kanäle Sie kopieren wollen.

### 10.2.1 Automatischer Export der Momentanwerte

Auf Wunsch kann der PC-Datalogger die aktuellen Messwerte in regelmäßigen Abständen in eine Datei schreiben. Mit Hilfe dieser Funktion können Sie die aktuellen Messwerte auch von anderen Anwendungen verwerten lassen. Falls Sie den PC-Datalogger an einem vernetzten Computer betreiben, können Sie anderen angeschlossenen Benutzern und Programmen eine Datei mit den aktuellen Momentanwerten zur Verfügung stellen.

### 10.2.2 Format der Exportdatei

Diese Textdatei enthält immer nur die neuesten Werte, bei jedem neuen Export wird der bisherige Inhalt überschrieben. Es handelt sich um eine Textdatei mit mehreren Zeilen. Jeder Messwert steht in einer eigenen Zeile. Am Anfang jeder Zeile steht ein Wert, gefolgt von einigen Leerzeichen und einem Strichpunkt, hinter dem ein Kommentar den Inhalt der Zeile erklärt.

Die Werte in der Exportdatei haben - anders als im Rest des PC-Dataloggers - ein festes Zahlenformat mit dem Punkt als Dezimaltrennzeichen. Dies erleichtert die Entwicklung von Auswertungsprogrammen, die unter beliebigen Sprachversionen von Windows laufen können.

Die Datei enthält folgende Zeilen:

- Eine Kopfzeile mit einer Versionsnummer
- Eine Zeile mit Datum und Uhrzeit, zu der die Daten gemessen wurden (das Format wird im Kommentar erklärt)

Darauf folgen für jeden Kanal fünf Zeilen:

- Bezeichnung des Kanals
- Maßeinheit
- Messwert
- Oberer Schwellwert
- Unterer Schwellwert

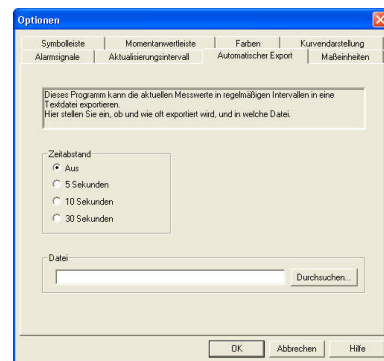
Der Anfang einer Exportdatei sieht zum Beispiel folgendermaßen aus:

```
2.0 ; autoexport file version stamp
24-05-2000 17:38:47 ; time in format dd-mm-yyyy hh:mm:ss
Temperatur 1 ; channel name
°C ; unit
26.86 ; value
100.00 ; upper limit
-40.00 ; lower limit usw.....
```

## 10.2.3 Einrichten des automatischen Exports

Ob und wie oft die Momentanwerte automatisch in eine Textdatei exportiert werden, legen Sie auf der Seite **Automatischer Export** des Dialogs **Optionen** fest. Diesen Dialog öffnen Sie mit dem Menübefehl **Extras/Optionen**.

Im Feld **Zeitabstand** stellen Sie ein, in welchen Abständen (5, 10 oder 30 Sekunden) die Daten exportiert werden. Sie können den Export auch ganz abschalten, indem Sie die Optionsschaltfläche **Aus** wählen. Den Namen der Textdatei geben Sie in das Editierfeld **Datei** ein. Sie können auch die Schaltfläche **Durchsuchen** anklicken und die Datei in einem Datei-Standarddialog auswählen.



## 10.2.4 Anwendungsbeispiele

In diesem Abschnitt wollen wir Ihnen einige Anregungen geben, wie Sie die exportierten Messdaten weiter verwenden können.

### 10.2.4.1 Einzelrechner

Sie können ein Programm schreiben, zum Beispiel in Visual Basic, Delphi oder einer einfachen Skriptsprache, das die Messwerte aus der Exportdatei ausliest und den Wert eines bestimmten Kanals mit großen Ziffern in einem Vollbildfenster anzeigt. Sie brauchen dieses Programm nur parallel zu dem PC-Datalogger laufen zu lassen und das Fenster des PC-Dataloggers zu verkleinern oder in den Hintergrund zu verschieben. Auf diese Weise können Sie die aktuellen Messwerte auch in anderer Form als in dem PC-Datalogger auf dem Bildschirm anzeigen.

Denkbar sind zum Beispiel auch Anwendungen, die Messwerte via Sprachausgabe oder über ein Modem an andere Orte übermitteln.

### 10.2.4.2 Generieren einer Web-Seite

Wenn Sie ein kleines Netzwerk betreiben und an das Internet angebunden sind, können Sie eine Web-Seite generieren, von der Interessierte in aller Welt die aktuellen Messdaten Ihrer Station abrufen können.

Dazu bietet sich zum Beispiel ein Linux-Rechner an, von dem aus Sie via cron regelmäßig die Exportdatei auslesen und mit einem einfachen Skript (zum Beispiel eignet sich Perl hervorragend für solche Aufgaben) die benötigten Messwerte extrahieren. Die Werte können Sie dann in eine HTML-Seite einfügen, die Sie regelmäßig in das Homepage-Verzeichnis bei Ihrem Provider übertragen.

Aufwändiger, aber auch leistungsfähiger ist eine Lösung, in der Sie die extrahierten Daten regelmäßig in eine Datenbank einspeichern (zum Beispiel MySQL unter Linux). Wenn Sie selbst einen Web-Server betreiben (zum Beispiel Apache), können Sie von einem Skript (zum Beispiel in PHP geschrieben und direkt in den HTML-Text eingefügt) dynamische Web-Seiten generieren lassen, die sich aus den Werten der Datenbank bedienen. Auf diese Weise können Sie auch Graphen mit dem bisherigen Verlauf eines Messwerts generieren.





## 10.3 Kopieren in die Zwischenablage

Neben dem Export der aktuellen Momentanwerte bietet Ihnen der PC-Datalogger auch die Möglichkeit, aufgezeichnete Daten in Tabellenform in die Zwischenablage zu kopieren.

Bei dieser Operation legt der PC-Datalogger für jeden Messpunkt innerhalb eines ausgewählten Zeitabschnitts eine Textzeile in die Zwischenablage. Der zeitliche Abstand zwischen zwei Messpunkten ist der Messabstand, in dem die entsprechenden Daten aufgezeichnet wurden. Jede der Zeilen enthält Datum/Uhrzeit des Messpunkts und die Werte der gemessenen Kanäle, getrennt durch Tabulatorzeichen. Die Gesamtheit der Zeilen bildet eine Tabelle, die ein Tabellenkalkulationsprogramm oder ein Datenbankprogramm problemlos importieren kann.

Mit Hilfe dieser Exportmöglichkeit können Sie also den zeitlichen Verlauf von Messdaten exportieren, falls Sie diese Daten auf andere Weise als in den Kurvenfenstern auswerten oder darstellen wollen. Zum Beispiel können Sie in einem Tabellenkalkulationsprogramm statistische Berechnungen durchführen.

Um Daten zu kopieren, öffnen Sie mit dem Menübefehl **Bearbeiten/Kopieren** den Wizard **Kopieren**. Dort wählen Sie aus, für welchen Zeitraum Sie die Daten exportieren wollen. Sie bekommen den Zeitraum angeboten, den das aktuelle Dokument umfasst. Das Aufzeichnungsdokument enthält gewöhnlich eine große Menge an Messpunkten. Wollten Sie alle Messpunkte (und damit eine Zeile pro Messpunkt) auf ein Mal kopieren, würden Sie damit die Kapazität der meisten Tabellenkalkulationsprogramme und eventuell sogar der Zwischenablage sprengen. Sie sollten deshalb nur kürzere Zeitabschnitte mit einer überschaubaren Menge an Messpunkten exportieren.

Außerdem können Sie im Wizard **Kopieren** einstellen, welche Kanäle Sie exportieren wollen und zu welchen Kanäle auch die Schwellwerte als eigene Spalten exportiert werden. Schließlich haben Sie noch die Möglichkeit, eine Spalte zu exportieren, in der eine eventuell vorhandene Markierung ausgegeben wird. Nachdem Sie den Wizard beendet haben, kopiert der PC-Datalogger die gewählten Daten in die Zwischenablage. Nun können Sie die Daten in ein anderes Programm einfügen.

## 10.4 Anpassen der Bedienoberfläche

Weil jeder Benutzer andere Vorlieben und Prioritäten bei der Arbeit mit dem PC-Datalogger entwickelt, finden Sie im Dialog **Optionen** einige Möglichkeiten, das Aussehen der Bedienoberfläche an Ihre Bedürfnisse anzupassen.

### 10.4.1 Farben und Kurven

Auf der Seite **Farben** können Sie für alle wichtigen Teile der Bedienoberfläche eine Farbe einstellen. Markieren Sie ein Objekt und wählen Sie eine neue Farbe.

Auf der Seite **Kurvendarstellung** können Sie das Aussehen der Messkurven einstellen. Eine Messkurve definiert sich durch Farbe, Dicke und Linienstil. Zur Auswahl stehen zum Beispiel durchgezogene, gestrichelte und gepunktete Linien. Sie können diese Eigenschaften für jeden Kanal der aktuellen Kanalkonfiguration einstellen, die Einstellungen werden im Aufzeichnungsfenster sichtbar. In Kurvenfenstern von Einzeldokumenten, die mit dem Befehl **Datei/Öffnen** geöffnet wurden, kann die Kurvendarstellung abweichen.

## 10.4.2 Symbolleiste

Sie können die Symbolleiste anpassen, indem Sie die Befehle zusammenstellen, die Sie am häufigsten verwenden. Öffnen Sie dazu die Seite **Symbolleiste** des Dialogs **Optionen**. Dort können Sie jede gewünschte Anordnung von Befehlsschaltflächen zusammenstellen.

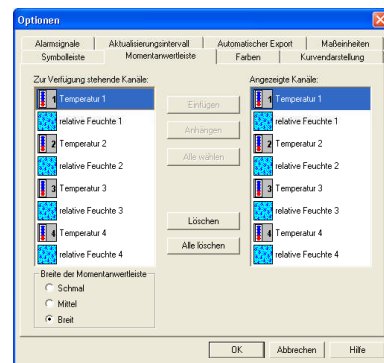
Falls Sie die Schaltflächen auf Ihrem Monitor schlecht erkennen, können Sie das Kontrollkästchen **Große Schaltflächen** aktivieren; die Schaltflächen der Symbolleiste werden dann doppelt so groß gezeichnet.

## 10.4.3 Maßeinheiten

Bei vielen Messwerten bietet Ihnen der PC-Datalogger verschiedene Maßeinheiten zur Auswahl, bei der Temperatur zum Beispiel Grad Celsius und Grad Fahrenheit. Auf der Dialogseite **Maßeinheiten** des Dialogs **Optionen** können Sie für jeden Kanal festlegen, in welcher Maßeinheit die Werte angezeigt werden. Diese Einstellung gilt sowohl für die Momentanwertleiste als auch für die Achsen der Kurvenfenster.

## 10.4.4 Momentanwertleiste

Die Momentanwertleiste zeigt die aktuellen Messwerte an. Sie können einstellen, welche Kanäle in der Momentanwertleiste zu sehen sind. Öffnen Sie dazu die Seite **Momentanwertleiste** des Dialogs **Optionen** und wählen Sie die Kanäle aus, die Sie anzeigen wollen. Außerdem können Sie auf dieser Dialogseite die Breite der Momentanwertleiste festlegen.



Wie oft die aktuellen Werte von dem Messgerät abgerufen und in der Momentanwertleiste aktualisiert werden, können Sie auf der Dialogseite **Aktualisierungsintervall** des Dialogs **Optionen** einstellen. Der wählbare Bereich erstreckt sich von 1 Sekunde bis zu 60 Sekunden. Falls es Sie stört, dass die angezeigten Werte ständig hin und her springen, sollten Sie ein längeres Intervall einstellen (zum Beispiel 10 Sekunden). Das hier eingestellte Übertragungsintervall gilt auch für den Dialog **Momentanwerte**.

## 10.5 Backup

Für den Fall eines Hardware- oder Softwareproblems empfiehlt es sich, von Zeit zu Zeit eine Sicherungskopie der Dateien anzulegen, die von dem PC-Datalogger angelegt oder verändert wurden. Dieses Kapitel beschreibt, welche Dateien Sie bei einem Backup sichern sollten.

Alle Dateien, die von dem PC-Datalogger automatisch angelegt wurden, liegen in einem Unterverzeichnis des Programmverzeichnisses. Der Name dieses Unterverzeichnisses setzt sich aus dem Wort *Data\_* und zwei Zahlen zusammen. Die erste Zahl ist eine Kennnummer für den Typ des Messgeräts, das Sie angeschlossen haben. Die zweite Zahl ist der Index des Messgeräts. Wenn Sie nur ein Gerät betreiben, ist diese zweite Zahl 0. Das Unterverzeichnis hat also den Namen *Data\_0\_0*. Falls Sie mehrere Messgeräte haben, liegen die Dateien jedes Exemplars des Messgeräts in einem eigenen Unterverzeichnis; die Namen der Unterverzeichnisse enthalten jeweils eine andere Nummer (*Data\_0\_0*, *Data\_0\_1* und so weiter).



Folgende Dateien aus diesem Datenverzeichnis sollten Sie bei einem Backup sichern:

- **Config.fwc:** Diese Datei enthält die Kanalkonfiguration, also unter anderem die Information, welche Kanäle eingeschaltet sind, und die Kalibrierdaten.
- **PCLogJJJJMMTTaa.fwa:** Die von dem PC-Datalogger aufgezeichneten Messwerte werden in Dateien mit der Namensweiterung .Fwa gespeichert. Diese Dateien tragen Namen der Form PCLogJJJJMMTTaa.fwa, wobei JJJJ für die Jahreszahl, MM für den Monat und TT für den Tag stehen. Die beiden Buchstaben hinter dem Tag werden variiert, falls mehrere Dateien an demselben Tag beginnen. Zum Beispiel heißt eine Datei, die am 24. Dezember 2000 angelegt wurde, *PCLog20001224aa.fwa*.

RecordData.bin: Diese Datei enthält Informationen, welche Dateien im Aufzeichnungsdokument enthalten sind .

Außerdem sollten Sie die Ini-Datei des PC-Dataloggers aus dem Windows-Verzeichnis sichern (meist C:\Windows). Der Name dieser Datei setzt sich aus PCLog\_ und zwei Zahlen zusammen. Die erste Zahl ist eine Kennnummer für den Typ des Messgeräts, das Sie angeschlossen haben. Die zweite Zahl ist der Index des Messgeräts. Wenn Sie nur ein Gerät betreiben, ist diese zweite Zahl 0. Die Datei heißt also *PCLog\_0\_0.Ini*. Falls Sie mehrere Messgeräte haben, besitzt jedes Gerät eine eigene Ini-Datei, die *PCLog\_0\_0.Ini*, *PCLog\_0\_1.Ini*, *PCLog\_0\_2.Ini* und so weiter heißen.





## 11 Menübefehle

In diesem Abschnitt werden die einzelnen Befehle der Menüs beschrieben.

### 11.1 Menübefehl Datei

#### 11.1.1 Menübefehl Datei/Öffnen

Öffnet eine Kurvendatei als separates Dokument, das anschließend in einem eigenen Fenster dargestellt wird (also nicht in dem Fenster, das die Aufzeichnung enthält).

Nach dem Betätigen dieses Befehls öffnet sich ein Dateiauswahldialog. Wählen Sie dort die zu öffnende Kurvendatei aus.

Mit diesem Befehl können Sie den Inhalt einer Datei betrachten, die Sie nicht in die Aufzeichnung aufnehmen wollen. Das ist zum Beispiel nützlich, wenn Sie Daten erhalten, die von einem anderen Messgerät aufgezeichnet wurden.

#### 11.1.2 Menübefehl Datei/Schließen

Schließt das aktuelle Kurvenfenster sowie alle anderen Kurvenfenster, in dem dieselbe Kurvendatei angezeigt wird.

Falls Sie Änderungen an der Datei vorgenommen hatten (durch Einfügen oder Löschen einer Markierung), werden Sie gefragt, ob Sie vor dem Schließen die Änderungen speichern oder verwerfen wollen.

Mit diesem Befehl können Sie Kurvendateien schließen, die Sie vorher mit dem Befehl **Datei/Öffnen** geöffnet haben. Das Aufzeichnungsfenster können Sie auf diese Weise nicht schließen, es muss immer zumindest ein Aufzeichnungsfenster geöffnet bleiben.

Dieser Befehl schließt sämtliche Fenster der aktuellen Datei. Wollen Sie nicht die gesamte Datei, sondern nur das aktuelle Kurvenfenster schließen, wählen Sie dafür den Befehl **Schließen** im Systemmenü des entsprechenden Fensters

#### 11.1.3 Menübefehl Datei/Speichern

Speichert alle Änderungen an der Kurvendatei des aktuellen Fensters. Eine Kurvendatei wird durch Setzen oder Löschen von Markierungen verändert.

Mit diesem Befehl können Sie die Änderungen an Kurvendateien speichern, die Sie vorher mit dem Befehl **Datei/Öffnen** geöffnet haben. Die Daten im Aufzeichnungsfenster werden automatisch gespeichert; dazu brauchen Sie keinen expliziten Befehl zu wählen.

#### 11.1.4 Menübefehl Datei/Speichern unter

Speichert die Kurvendatei aus dem aktuellen Fenster unter einem anderen Namen.

Nach dem Betätigen dieses Befehls öffnet sich ein Dateiauswahldialog. Geben Sie dort den gewünschten Dateinamen ein.

Mit diesem Befehl können Sie nur Kurvendateien speichern, die Sie vorher mit dem Befehl **Datei/Öffnen** geöffnet haben. Ist das aktuelle Fenster ein Aufzeichnungsfenster, ist dieser Befehl nicht verfügbar.



## 11.1.5 Menübefehl Datei/Drucken

Druckt den Inhalt des aktuellen Fensters aus. Öffnet den Dialog Drucken, in dem Sie einen Drucker auswählen und festlegen können, wie viele Exemplare ausgedruckt werden.

Es wird genau derselbe Ausschnitt gedruckt, den Sie im aktuellen Fenster eingestellt haben, und zwar auf einer einzigen Seite. Auch die Anzahl und Achsenbelegung der Panels bleibt erhalten. Kurz gesagt: Es wird genau das auf eine Druckseite gedruckt, was Sie im aktuellen Fenster sehen.

**Tipp:** Wenn Sie einen bestimmten Ausschnitt drucken wollen, können Sie mit dem Befehl **Fenster/Neues Fenster** ein neues Fenster für das aktuelle Dokument öffnen, dort den gewünschten Ausschnitt einstellen, drucken und das Fenster wieder schließen. Auf diese Weise bleibt der sichtbare Ausschnitt im aktuellen Fenster unverändert.

Um einen längeren Abschnitt auf mehreren Seiten auszudrucken, stellen Sie den für die erste Seite gewünschten Ausschnitt ein, drucken diese Seite, scrollen eine Seite weiter, drucken diese Seite und so weiter.

## 11.1.6 Menübefehl Datei/Seitenansicht

Zeigt in einer Bildschirmvorschau, wie die ausgewählten Seiten aus dem Drucker kommen werden.

Nachdem Sie diesen Befehl gewählt haben, wird der Inhalt des Programmfensters durch die Seitenvorschau ersetzt. Mit den Schaltflächen am oberen Fensterrand können Sie die Seite ausdrucken, die Ansicht vergrößern beziehungsweise verkleinern und die Seitenansicht wieder beenden.

## 11.1.7 Menübefehl Datei/Druckereinrichtung

Öffnet den Dialog Druckereinrichtung, in dem Sie einen Drucker auswählen und Optionen wie zum Beispiel Papiergröße und Hoch- oder Querformat einstellen können.

## 11.1.8 Menübefehl Datei/Druckereinrichtung

Öffnet den Dialog Druckereinrichtung, in dem Sie einen Drucker auswählen und Optionen wie zum Beispiel Papiergröße und Hoch- oder Querformat einstellen können.

## 11.1.9 Menübefehl Datei/Eigenschaften

Öffnet den Dialog Eigenschaften der Aufzeichnungsdatei, in dem Sie Informationen über das Dokument im aktuellen Fenster sehen. Dieser Dialog zeigt unter anderem den Dateinamen, den Messabstand und den Messzeitraum an.

## 11.1.10 Menübefehl Datei/Name

Öffnet die Datei mit dem angegebenen Namen aus der Liste der zuletzt geöffneten Dateien.

Dieser Befehl hat denselben Effekt, als würden Sie den Befehl Datei/Öffnen wählen und im Dateiauswahldialog die entsprechende Datei markieren. Jedes Mal, wenn Sie mit **Datei/Öffnen** eine Datei auswählen, wird der Dateiname an vorderster Stelle in die Liste der zuletzt geöffneten Dateien eingefügt.





## 11.1.11 Menübefehl Datei/Beenden

Beendet das Programm.

Änderungen an der aktuellen Aufzeichnung und der Konfiguration werden automatisch gespeichert. Falls Sie eine Datei mit dem Befehl **Datei/Öffnen** geöffnet hatten und Änderungen daran noch nicht gespeichert haben, werden Sie vor dem Beenden des Programms gefragt, ob Sie die Änderungen speichern oder verwerfen wollen.

Falls gerade eine Aufzeichnung läuft, werden Sie mit einem Dialog verabschiedet, der Sie darauf aufmerksam macht, dass die Aufzeichnung beim Beenden des Programms automatisch beendet wird. Sie können diesen Dialog mit **Ja** sofort schließen und das Programm so beenden. Nach 30 Sekunden wird der Dialog automatisch geschlossen und das Programm beendet.

## 11.2 Menübefehl Bearbeiten

### 11.2.1 Menübefehl Bearbeiten/Kopieren

Kopiert die Messwerte aus dem aktuellen Dokument in die Zwischenablage. Jeder Messzeitpunkt wird in Form einer Zeile ausgegeben; die Werte der einzelnen Sensoren sind durch Tabulatorzeichen getrennt; am Anfang jeder Zeile steht der Zeitpunkt, an dem die Werte gemessen wurden. Sie können einstellen, welcher Zeitraum kopiert wird und welche Kanäle. Aus der Zwischenablage können Sie die Daten zum Beispiel in ein Tabellenkalkulationsprogramm oder eine Datenbank einfügen und dort weiter verarbeiten.

Wenn Sie diesen Befehl wählen, öffnet sich der Kopieren-Wizard. Dort wählen Sie nacheinander:

- Anfang des kopierten Zeitraums.
- Ende des kopierten Zeitraums.
- Welche Kanäle kopiert werden und ob die Schwellwerte als eigene Spalten kopiert werden.

Ob der Text einer eventuell vorhandenen Markierung ebenfalls kopiert wird.

Für jeden Messzeitpunkt wird eine Zeile angelegt. Wollen Sie sehr viele Werte kopieren, warnt Sie der Dialog, dass die meisten Programme nicht in der Lage sind, so viele Zeilen einzufügen. In diesem Fall können Sie mit der Schaltfläche **Zurück** zur Einstellung des Endzeitpunkts zurückgehen und einen kürzeren Zeitraum wählen.

Nachdem Sie die Schaltfläche **Fertig stellen** gedrückt haben, werden die gewählten Daten in die Zwischenablage kopiert.

### 11.2.2 Menübefehl Bearbeiten/Importieren

Importiert eine Kurvendatei in die aktuelle Aufzeichnung. Die Daten dieser Datei erscheinen künftig im Aufzeichnungsfenster. Sie brauchen diesen Befehl, wenn Sie Aufzeichnungsdateien haben, die nicht mit der der aktuellsten Programmversion erstellt wurden; das kann zum Beispiel der Fall sein, wenn Sie Messdaten mit einer Vorgängerversion des PC-Dataloggers aufgezeichnet hatten.

Eine Einführung in das Prinzip der Aufzeichnung und des Importierens von Dateien finden Sie im Kapitel Importieren von Dateien des Online-Handbuchs.

Nachdem Sie diesen Befehl gewählt haben, öffnet sich ein Dateiauswahldialog. Wählen Sie dort die Datei, die Sie importieren wollen (Format FWA). Anschließend führt Sie der Wizard Datei importieren durch die weiteren Schritte. Darin legen Sie fest, welchen Ausgabekanälen Sie die verschiedenen Daten der importierten Datei zuordnen wollen.





## 11.3 Menübefehl Ansicht

### 11.3.1 Menübefehl Ansicht/Symbolleiste

Schaltet die Symbolleiste ein oder aus.

### 11.3.2 Menübefehl Ansicht/Statusleiste

Schaltet die Statusleiste ein oder aus.

### 11.3.3 Menübefehl Ansicht/Momentanwertleiste

Schaltet die Momentanwertleiste ein oder aus.

## 11.4 Menübefehl Messung

### 11.4.1 Menübefehl Messung/Aufzeichnung starten

Startet eine Aufzeichnung. Das Messgerät überträgt die aktuellen Sensorwerte kontinuierlich an PC. der PC-Datalogger speichert die Daten in den vorgegebenen Intervallen in einer Datei ab. Die Werte sehen Sie über einer Zeitachse im Aufzeichnungsfenster.

Nachdem Sie diesen Befehl gewählt haben, öffnet sich der Dialog Aufzeichnung starten. In diesem Dialog können Sie einen Messabstand einstellen. Der Messabstand gibt an, in welchen Intervallen der PC-Datalogger die Daten speichert; der Messabstand ist außerdem die kleinste Einheit, die Sie auf der Zeitachse im Aufzeichnungsfenster einstellen können.

### 11.4.2 Menübefehl Messung/Aufzeichnung stoppen

Beendet die laufende Aufzeichnung.

Diesen Befehl sollten Sie wählen, wenn Sie einen anderen Messabstand einstellen wollen. Nach dem Stoppen der aktuellen Aufzeichnung können Sie die Aufzeichnung mit dem Befehl Messung/Aufzeichnung starten neu starten und dabei einen anderen Messabstand einstellen.

Einige Einstellungen, zum Beispiel an der Kanalkonfiguration, können Sie nur dann vornehmen, wenn keine Aufzeichnung läuft. Auch in diesem Fall müssen Sie die Aufzeichnung kurz stoppen und dann mit dem Befehl **Messung/Aufzeichnung** starten fortsetzen.

### 11.4.3 Menübefehl Messung/Momentanwerte

Öffnet den Dialog Momentanwerte, in dem die aktuellen Werte aller gemessenen Kanäle angezeigt werden. Auch der Status eventuell zugeordneter Relais wird in diesem Dialog angezeigt.

Diesen Befehl können Sie wählen, falls Sie die Momentanwertleiste ausgeschaltet haben und nur kurz sehen wollen, welche Werte gerade anliegen.

### 11.4.4 Menübefehl Messung/Schwellwerte

Öffnet den Dialog Schwellwerte, in dem Sie für alle Kanäle Schwellwerte, Relaiszuordnung, Hysteresen und Modus der Wertübernahme einstellen können.

Eine Einführung in die Bedeutung der Schwellwerte finden Sie im Kapitel Schwellwerte des Online-Handbuchs.







## 11.4.5 Menübefehl Messung/Kanäle

Öffnet den Dialog Kanäle bearbeiten, in dem Sie Kanäle ein- und ausschalten sowie alle Eigenschaften der Kanäle festlegen können, zum Beispiel Bezeichnung, Symbol oder Auswertungsmethode.

Eine Einführung in das Thema Kanalkonfiguration finden Sie im gleichnamigen Kapitel des Online-Handbuchs.

**Anmerkung:** Diese Funktion steht nicht für alle Messgeräte zur Verfügung. Bei Geräten, die zum Beispiel Temperatur, Feuchtigkeit oder Schalldruck messen, sind die Sensoren auf genau diese Aufgabe optimiert. Ein Umdefinieren der Eingangswerte ist deshalb nicht sinnvoll. Dagegen können Sie an ein Spannungsmessgerät verschiedene Sensortypen anschließen. In diesem Fall ist äußerst praktisch, wenn Sie sich die Ausgabe nicht als Spannungswert anzeigen lassen, sondern in der physikalischen Größe, die der Sensor misst.

## 11.5 Menübefehl Kurven

### 11.5.1 Menübefehl Kurven/Formatierung & Achsen

Öffnet den Dialog Formatierung und Achsenbelegung, in dem Sie verschiedene Optionen für die Darstellung im aktuellen Fenster wählen können.

Sie können in diesem Dialog einstellen:

- Wie viele Panels das aktuelle Fenster enthält.
- Welche Kanäle auf die verschiedenen Y-Achsen gelegt werden.
- Welche Achsen eine logarithmische Skala haben.
- Zu welchen Kanälen Schwellwertlinien angezeigt werden.
- Ob Rasterlinien auf den Kurvenhintergrund gezeichnet werden.

### 11.5.2 Menübefehl Kurven/Auflösung Zeitachse/Größer

Erhöht die Auflösung der Zeitachse um eine Stufe. Das heißt Sie können einen kürzeren Zeitraum sehen, dafür aber mehr Details.

Dieser Befehl wirkt auf die Zeitachse des aktuellen Fensters. Alle Panels eines Fensters zeigen denselben Zeitabschnitt.

Den dargestellten Ausschnitt können Sie mit dem horizontalen Rollbalken am unteren Rand des Fensters verschieben.

Sie finden diesen Befehl auch im Kontextmenü der Zeitachse.

**Tipp:** Falls Sie eine Radmaus besitzen, können Sie zum Zoomen auch einfach die **Strg**-Taste gedrückt halten, den Mauszeiger auf die Beschriftung der Zeitachse setzen und das Rad drehen. Den dargestellten Ausschnitt verschieben Sie, indem Sie das Rad drehen, ohne die **Strg**-Taste zu drücken.



## 11.5.3 Menübefehl Kurven/Auflösung Zeitachse/Kleiner

Verringert die Auflösung der Zeitachse um eine Stufe. Das heißt Sie können einen längeren Zeitraum sehen, dafür aber weniger Details.

Dieser Befehl wirkt auf die Zeitachse des aktuellen Fensters. Alle Panels eines Fensters zeigen denselben Zeitabschnitt.

Den dargestellten Ausschnitt können Sie mit dem horizontalen Rollbalken am unteren Rand des Fensters verschieben.

Sie finden diesen Befehl auch im Kontextmenü der Zeitachse.

**Tipp:** Falls Sie eine Radmaus besitzen, können Sie zum Zoomen auch einfach die **Strg**-Taste gedrückt halten, den Mauszeiger auf die Beschriftung der Zeitachse setzen und das Rad drehen. Den dargestellten Ausschnitt verschieben Sie, indem Sie das Rad drehen, ohne die **Strg**-Taste zu drücken.

## 11.5.4 Menübefehl Kurven/Auflösung Zeitachse/Maximal

Setzt die Auflösung der Zeitachse auf die größte Stufe. Das heißt Sie können nur einen sehr kurzen Zeitraum sehen, dafür aber alle Details.

Dieser Befehl wirkt auf die Zeitachse des aktuellen Fensters. Alle Panels eines Fensters zeigen denselben Zeitabschnitt.

Den dargestellten Ausschnitt können Sie mit dem horizontalen Rollbalken am unteren Rand des Fensters verschieben.

Sie finden diesen Befehl auch im Kontextmenü der Zeitachse.

**Tipp:** Falls Sie eine Radmaus besitzen, können Sie zum Zoomen auch einfach die **Strg**-Taste gedrückt halten, den Mauszeiger auf die Beschriftung der Zeitachse setzen und das Rad drehen. Den dargestellten Ausschnitt verschieben Sie, indem Sie das Rad drehen, ohne die **Strg**-Taste zu drücken.

## 11.5.5 Menübefehl Kurven/Auflösung Zeitachse/Minimal

Setzt die Auflösung der Zeitachse auf die kleinste mögliche Stufe. Das heißt Sie können einen großen Zeitraum sehen, dafür aber nur wenige Details.

Dieser Befehl wirkt auf die Zeitachse des aktuellen Fensters. Alle Panels eines Fensters zeigen denselben Zeitabschnitt.

Den dargestellten Ausschnitt können Sie mit dem horizontalen Rollbalken am unteren Rand des Fensters verschieben.

Sie finden diesen Befehl auch im Kontextmenü der Zeitachse.

**Tipp:** Falls Sie eine Radmaus besitzen, können Sie zum Zoomen auch einfach die **Strg**-Taste gedrückt halten, den Mauszeiger auf die Beschriftung der Zeitachse setzen und das Rad drehen. Den dargestellten Ausschnitt verschieben Sie, indem Sie das Rad drehen, ohne die **Strg**-Taste zu drücken.



## 11.5.6 Menübefehl Kurven/Auflösung Zeitachse/Mittel

Setzt die Auflösung der Zeitachse auf einen mittleren Wert. Das heißt Sie können einen mäßig langen Zeitraum mit den meisten Details sehen.

Dieser Befehl wirkt auf die Zeitachse des aktuellen Fensters. Alle Panels eines Fensters zeigen denselben Zeitabschnitt.

Den dargestellten Ausschnitt können Sie mit dem horizontalen Rollbalken am unteren Rand des Fensters verschieben.

Sie finden diesen Befehl auch im Kontextmenü der Zeitachse.

**Tipp:** Falls Sie eine Radmaus besitzen, können Sie zum Zoomen auch einfach die **Strg**-Taste gedrückt halten, den Mauszeiger auf die Beschriftung der Zeitachse setzen und das Rad drehen. Den dargestellten Ausschnitt verschieben Sie, indem Sie das Rad drehen, ohne die **Strg**-Taste zu drücken.

## 11.5.7 Menübefehl Kurven/Auflösung linke Y-Achse/Größer

Erhöht die Auflösung der linken Y-Achse um eine Stufe. Das heißt Sie können einen kleineren Wertebereich sehen, dafür aber mehr Details.

Dieser Befehl wirkt nur auf die linke Y-Achse im aktiven Panel des aktuellen Fensters. Das aktive Panel erkennen Sie daran, dass sein Rand rot markiert ist. Die Y-Achsen in den anderen Panels bleiben unverändert.

Den dargestellten Ausschnitt können Sie mit dem vertikalen Rollbalken am linken Rand eines Panels verschieben.

Sie finden diesen Befehl auch im Kontextmenü der linken Y-Achse.

**Tipp:** Falls Sie eine Radmaus besitzen, können Sie zum Zoomen auch einfach die **Strg**-Taste gedrückt halten, den Mauszeiger auf die Beschriftung einer Achse setzen und das Rad drehen. Den dargestellten Ausschnitt verschieben Sie, indem Sie das Rad drehen, ohne die **Strg**-Taste zu drücken. Auch diese Befehle wirken auf das aktive Panel.

## 11.5.8 Menübefehl Kurven/Auflösung linke Y-Achse/Kleiner

Verringert die Auflösung der linken Y-Achse um eine Stufe. Das heißt Sie können einen größeren Wertebereich sehen, dafür aber weniger Details.

Dieser Befehl wirkt nur auf die linke Y-Achse im aktiven Panel des aktuellen Fensters. Das aktive Panel erkennen Sie daran, dass sein Rand rot markiert ist. Die Y-Achsen in den anderen Panels bleiben unverändert.

Den dargestellten Ausschnitt können Sie mit dem vertikalen Rollbalken am linken Rand eines Panels verschieben.

Sie finden diesen Befehl auch im Kontextmenü der linken Y-Achse.

**Tipp:** Falls Sie eine Radmaus besitzen, können Sie zum Zoomen auch einfach die **Strg**-Taste gedrückt halten, den Mauszeiger auf die Beschriftung einer Achse setzen und das Rad drehen. Den dargestellten Ausschnitt verschieben Sie, indem Sie das Rad drehen, ohne die **Strg**-Taste zu drücken. Auch diese Befehle wirken auf das aktive Panel.





## 11.5.9 Menübefehl Kurven/Auflösung linke Y-Achse/Maximal

Setzt die Auflösung der linken Y-Achse auf die größte Stufe. Das heißt die Skala der Achse entspricht der maximalen Messauflösung des entsprechenden Kanals. Auch kleinste Änderungen sind sofort zu erkennen.

Dieser Befehl wirkt nur auf die linke Y-Achse im aktiven Panel des aktuellen Fensters. Das aktive Panel erkennen Sie daran, dass sein Rand rot markiert ist. Die Y-Achsen in den anderen Panels bleiben unverändert.

Den dargestellten Ausschnitt können Sie mit dem vertikalen Rollbalken am linken Rand eines Panels verschieben.

Sie finden diesen Befehl auch im Kontextmenü der linken Y-Achse.

**Tipp:** Falls Sie eine Radmaus besitzen, können Sie zum Zoomen auch einfach die **Strg**-Taste gedrückt halten, den Mauszeiger auf die Beschriftung einer Achse setzen und das Rad drehen. Den dargestellten Ausschnitt verschieben Sie, indem Sie das Rad drehen, ohne die **Strg**-Taste zu drücken. Auch diese Befehle wirken auf das aktive Panel.

## 11.5.10 Menübefehl Kurven/Auflösung linke Y-Achse/Minimal

Setzt die Auflösung der linken Y-Achse auf die kleinste Stufe. Das heißt der gesamte Messbereich wird dargestellt, kleine Änderungen sind aber schwer zu erkennen.

Dieser Befehl wirkt nur auf die linke Y-Achse im aktiven Panel des aktuellen Fensters. Das aktive Panel erkennen Sie daran, dass sein Rand rot markiert ist. Die Y-Achsen in den anderen Panels bleiben unverändert.

Den dargestellten Ausschnitt können Sie mit dem vertikalen Rollbalken am linken Rand eines Panels verschieben.

Sie finden diesen Befehl auch im Kontextmenü der linken Y-Achse.

**Tipp:** Falls Sie eine Radmaus besitzen, können Sie zum Zoomen auch einfach die **Strg**-Taste gedrückt halten, den Mauszeiger auf die Beschriftung einer Achse setzen und das Rad drehen. Den dargestellten Ausschnitt verschieben Sie, indem Sie das Rad drehen, ohne die **Strg**-Taste zu drücken. Auch diese Befehle wirken auf das aktive Panel.

## 11.5.11 Menübefehl Kurven/Auflösung linke Y-Achse/Mittel

Setzt die Auflösung der linken Y-Achse auf einen mittleren Wert. Das heißt ein großer Teil des Messbereichs wird dargestellt, kleine Änderungen sind aber teilweise schwer zu erkennen.

Dieser Befehl wirkt nur auf die linke Y-Achse im aktiven Panel des aktuellen Fensters. Das aktive Panel erkennen Sie daran, dass sein Rand rot markiert ist. Die Y-Achsen in den anderen Panels bleiben unverändert.

Den dargestellten Ausschnitt können Sie mit dem vertikalen Rollbalken am linken Rand eines Panels verschieben.

Sie finden diesen Befehl auch im Kontextmenü der linken Y-Achse.

**Tipp:** Falls Sie eine Radmaus besitzen, können Sie zum Zoomen auch einfach die **Strg**-Taste gedrückt halten, den Mauszeiger auf die Beschriftung einer Achse setzen und das Rad drehen. Den dargestellten Ausschnitt verschieben Sie, indem Sie das Rad drehen, ohne die **Strg**-Taste zu drücken. Auch diese Befehle wirken auf das aktive Panel.





## 11.5.12 Menübefehl Kurven/Auflösung linke Y-Achse/Optimal

Stellt die Auflösung der linken Y-Achse so ein, dass die zugehörigen Kurven den verfügbaren Platz optimal ausfüllen. Maximum und Minimum der gemessenen Werte innerhalb des dargestellten Zeitabschnitts werden gesucht und die Auflösung so gewählt, dass die Kurve komplett innerhalb des Panels Platz findet.

Dieser Befehl wirkt nur auf die linke Y-Achse im aktiven Panel des aktuellen Fensters. Das aktive Panel erkennen Sie daran, dass sein Rand rot markiert ist. Die Y-Achsen in den anderen Panels bleiben unverändert.

Den dargestellten Ausschnitt können Sie mit dem vertikalen Rollbalken am linken Rand eines Panels verschieben.

Sie finden diesen Befehl auch im Kontextmenü der linken Y-Achse.

**Tipp:** Falls Sie eine Radmaus besitzen, können Sie zum Zoomen auch einfach die **Strg**-Taste gedrückt halten, den Mauszeiger auf die Beschriftung einer Achse setzen und das Rad drehen. Den dargestellten Ausschnitt verschieben Sie, indem Sie das Rad drehen, ohne die **Strg**-Taste zu drücken. Auch diese Befehle wirken auf das aktive Panel.

## 11.5.13 Menübefehl Kurven/Auflösung rechte Y-Achse/Größer

Erhöht die Auflösung der rechten Y-Achse um eine Stufe. Das heißt Sie können einen kleineren Wertebereich sehen, dafür aber mehr Details.

Dieser Befehl wirkt nur auf die rechte Y-Achse im aktiven Panel des aktuellen Fensters. Das aktive Panel erkennen Sie daran, dass sein Rand rot markiert ist. Die Y-Achsen in den anderen Panels bleiben unverändert.

Den dargestellten Ausschnitt können Sie mit dem vertikalen Rollbalken am rechten Rand eines Panels verschieben.

Sie finden diesen Befehl auch im Kontextmenü der rechten Y-Achse.

**Tipp:** Falls Sie eine Radmaus besitzen, können Sie zum Zoomen auch einfach die **Strg**-Taste gedrückt halten, den Mauszeiger auf die Beschriftung einer Achse setzen und das Rad drehen. Den dargestellten Ausschnitt verschieben Sie, indem Sie das Rad drehen, ohne die **Strg**-Taste zu drücken. Auch diese Befehle wirken auf das aktive Panel.

## 11.5.14 Menübefehl Kurven/Auflösung rechte Y-Achse/Kleiner

Verringert die Auflösung der rechten Y-Achse um eine Stufe. Das heißt Sie können einen größeren Wertebereich sehen, dafür aber weniger Details.

Dieser Befehl wirkt nur auf die rechte Y-Achse im aktiven Panel des aktuellen Fensters. Das aktive Panel erkennen Sie daran, dass sein Rand rot markiert ist. Die Y-Achsen in den anderen Panels bleiben unverändert.

Den dargestellten Ausschnitt können Sie mit dem vertikalen Rollbalken am rechten Rand eines Panels verschieben.

Sie finden diesen Befehl auch im Kontextmenü der rechten Y-Achse.

**Tipp:** Falls Sie eine Radmaus besitzen, können Sie zum Zoomen auch einfach die **Strg**-Taste gedrückt halten, den Mauszeiger auf die Beschriftung einer Achse setzen und das Rad drehen. Den dargestellten Ausschnitt verschieben Sie, indem Sie das Rad drehen, ohne die **Strg**-Taste zu drücken. Auch diese Befehle wirken auf das aktive Panel.





## 11.5.15 Menübefehl Kurven/Auflösung rechte Y-Achse/Maximal

Setzt die Auflösung der rechten Y-Achse auf die größte Stufe. Das heißt die Skala der Achse entspricht der maximalen Messauflösung des entsprechenden Kanals. Auch kleinste Änderungen sind sofort zu erkennen.

Dieser Befehl wirkt nur auf die rechte Y-Achse im aktiven Panel des aktuellen Fensters. Das aktive Panel erkennen Sie daran, dass sein Rand rot markiert ist. Die Y-Achsen in den anderen Panels bleiben unverändert.

Den dargestellten Ausschnitt können Sie mit dem vertikalen Rollbalken am rechten Rand eines Panels verschieben.

Sie finden diesen Befehl auch im Kontextmenü der rechten Y-Achse.

**Tipp:** Falls Sie eine Radmaus besitzen, können Sie zum Zoomen auch einfach die **Strg**-Taste gedrückt halten, den Mauszeiger auf die Beschriftung einer Achse setzen und das Rad drehen. Den dargestellten Ausschnitt verschieben Sie, indem Sie das Rad drehen, ohne die **Strg**-Taste zu drücken. Auch diese Befehle wirken auf das aktive Panel.

## 11.5.16 Menübefehl Kurven/Auflösung rechte Y-Achse/Minimal

Setzt die Auflösung der rechten Y-Achse auf die kleinste Stufe. Das heißt der gesamte Messbereich wird dargestellt, kleine Änderungen sind aber schwer zu erkennen.

Dieser Befehl wirkt nur auf die rechte Y-Achse im aktiven Panel des aktuellen Fensters. Das aktive Panel erkennen Sie daran, dass sein Rand rot markiert ist. Die Y-Achsen in den anderen Panels bleiben unverändert.

Den dargestellten Ausschnitt können Sie mit dem vertikalen Rollbalken am rechten Rand eines Panels verschieben.

Sie finden diesen Befehl auch im Kontextmenü der rechten Y-Achse.

**Tipp:** Falls Sie eine Radmaus besitzen, können Sie zum Zoomen auch einfach die **Strg**-Taste gedrückt halten, den Mauszeiger auf die Beschriftung einer Achse setzen und das Rad drehen. Den dargestellten Ausschnitt verschieben Sie, indem Sie das Rad drehen, ohne die **Strg**-Taste zu drücken. Auch diese Befehle wirken auf das aktive Panel.

## 11.5.17 Menübefehl Kurven/Auflösung rechte Y-Achse/Mittel

Setzt die Auflösung der rechten Y-Achse auf einen mittleren Wert. Das heißt ein großer Teil des Messbereichs wird dargestellt, kleine Änderungen sind aber teilweise schwer zu erkennen.

Dieser Befehl wirkt nur auf die rechte Y-Achse im aktiven Panel des aktuellen Fensters. Das aktive Panel erkennen Sie daran, dass sein Rand rot markiert ist. Die Y-Achsen in den anderen Panels bleiben unverändert.

Den dargestellten Ausschnitt können Sie mit dem vertikalen Rollbalken am rechten Rand eines Panels verschieben.

Sie finden diesen Befehl auch im Kontextmenü der rechten Y-Achse.

**Tipp:** Falls Sie eine Radmaus besitzen, können Sie zum Zoomen auch einfach die **Strg**-Taste gedrückt halten, den Mauszeiger auf die Beschriftung einer Achse setzen und das Rad drehen. Den dargestellten Ausschnitt verschieben Sie, indem Sie das Rad drehen, ohne die **Strg**-Taste zu drücken. Auch diese Befehle wirken auf das aktive Panel.







## 11.5.18 Menübefehl Kurven/Auflösung rechte Y-Achse/Optimal

Stellt die Auflösung der rechten Y-Achse so ein, dass die zugehörigen Kurven den verfügbaren Platz optimal ausfüllen. Maximum und Minimum der gemessenen Werte innerhalb des dargestellten Zeitabschnitts werden gesucht und die Auflösung so gewählt, dass die Kurve komplett innerhalb des Panels Platz findet.

Dieser Befehl wirkt nur auf die rechte Y-Achse im aktiven Panel des aktuellen Fensters. Das aktive Panel erkennen Sie daran, dass sein Rand rot markiert ist. Die Y-Achsen in den anderen Panels bleiben unverändert.

Den dargestellten Ausschnitt können Sie mit dem vertikalen Rollbalken am rechten Rand eines Panels verschieben.

Sie finden diesen Befehl auch im Kontextmenü der rechten Y-Achse.

**Tipp:** Falls Sie eine Radmaus besitzen, können Sie zum Zoomen auch einfach die **Strg**-Taste gedrückt halten, den Mauszeiger auf die Beschriftung einer Achse setzen und das Rad drehen. Den dargestellten Ausschnitt verschieben Sie, indem Sie das Rad drehen, ohne die **Strg**-Taste zu drücken. Auch diese Befehle wirken auf das aktive Panel.

## 11.5.19 Menübefehl Kurven/Position & Auflösung

Öffnet den Dialog Position & Auflösung, in dem Sie für alle Achsen die Auflösung und den dargestellten Ausschnitt einstellen können.

Der Dialog **Position & Auflösung** hat mehrere Seiten, eine für die Zeitachse und je eine für jedes Panel im aktuellen Fenster. Auf jeder dieser Seiten können Sie einstellen, welchen Bereich die Achsen darstellen sollen.

Sie finden diesen Befehl auch im Kontextmenü aller Achsen.

Alternativ können Sie die Auflösung auch mit den Befehlen der Untermenüs **Kurven/Auflösung Zeitachse**, **Kurven/Auflösung linke Y-Achse** und **Kurven/Auflösung rechte Y-Achse** ändern. Den dargestellten Ausschnitt können Sie mit den Rollbalken neben der entsprechenden Achse verschieben.

**Tipp:** Falls Sie eine Radmaus besitzen, können Sie zum Zoomen auch einfach die **Strg**-Taste gedrückt halten, den Mauszeiger auf die Beschriftung einer Achse setzen und das Rad drehen. Den dargestellten Ausschnitt verschieben Sie, indem Sie das Rad drehen, ohne die **Strg**-Taste zu drücken. Auch diese Befehle wirken auf das aktive Panel.

## 11.5.20 Menübefehl Kurven/Vorherige Markierung

Verschiebt den dargestellten Ausschnitt auf der Zeitachse so, dass sich die vorherige Markierung in der Mitte des dargestellten Ausschnitts befindet.

Sie finden diesen Befehl auch im Kontextmenü der Zeitachse.

## 11.5.21 Menübefehl Kurven/Nächste Markierung

Verschiebt den dargestellten Ausschnitt auf der Zeitachse so, dass sich die nächste Markierung in der Mitte des dargestellten Ausschnitts befindet.

Sie finden diesen Befehl auch im Kontextmenü der Zeitachse.





## 11.5.22 Menübefehl Kurven/Markierung

Setzt, ändert oder löscht eine Markierung im aktuellen Fenster.

Nachdem Sie diesen Befehl gewählt haben, nimmt der Mauszeiger eine andere Form an. Klicken Sie auf die Stelle des Kurvenfensters, an der Sie eine neue Markierung platzieren oder eine bereits bestehende Markierung ändern oder löschen wollen. Daraufhin öffnet sich der Dialog Markierung. Dort legen Sie die Daten der Markierung fest.

Wichtig: Falls ein Fenster mehrere Panels besitzt, müssen Sie zum Bearbeiten der Markierungen in das unterste Panel klicken.

Sie finden diesen Befehl auch im Kontextmenü des Kurvenbereichs.

## 11.5.23 Menübefehl Kurven/Numerisch

Öffnet den Dialog Aufgezeichnete Daten, in dem Sie sich alle aufgezeichneten Messdaten des aktuellen Dokuments in Tabellenform ansehen können.

## 11.6 Menübefehl Extras

### 11.6.1 Menübefehl Extras/Schnittstelle

Öffnet den Dialog Schnittstelle, in dem Sie die Adresse des Messgeräts und einer eventuell angeschlossenen Relaiskarte einstellen.

**Hinweise** zum Anschluss des Messgeräts finden Sie im Kapitel Einstellen der Schnittstelle.

### 11.6.2 Menübefehl Extras/Druck

Öffnet den Dialog Prüfdruck, in dem Sie den Umgebungsdruck einstellen können, bei dem Temperatur und Feuchtigkeit gemessen werden.

Diese Einstellung ist nur bei Messgeräten notwendig, die sowohl Temperatur als auch Feuchtigkeit messen und aus diesen beiden Werten abgeleitete Größen wie zum Beispiel Tau-/Frostpunkt und Enthalpie berechnen.

### 11.6.3 Menübefehl Extras/Optionen

Öffnet den mehrseitigen Dialog Optionen, in dem Sie verschiedene Programmoptionen einstellen können. Die meisten dieser Optionen betreffen das Aussehen der Bedienoberfläche.

Im einzelnen umfasst der Dialog **Optionen** folgende Seiten:

- **Symbolleiste:** Hier können Sie einstellen, welche Schaltflächen in der Symbolleiste erscheinen. Außerdem können Sie festlegen, ob große oder kleine Schaltflächen verwendet werden.
- **Momentanwertleiste:** Hier können Sie einstellen, welche Kanäle in der Momentanwertleiste angezeigt werden und wie breit die Momentanwertleiste ist.
- **Farben:** Hier können Sie einstellen, in welcher Farbe verschiedene Elemente der Bedienoberfläche gezeichnet werden.
- **Kurvendarstellung:** Hier können Sie einstellen, welches Aussehen die verschiedenen Messwertkurven haben, das heißt Farbe, Dicke und Linientyp.
- **Alarmsignale:** Auf dieser Seite können Sie einstellen, welche Klangdateien abgespielt werden, falls die Schwellwerte eines Kanals überschritten beziehungsweise unterschritten werden.
- **Aktualisierungsintervall:** Auf dieser Seite legen Sie fest, wie oft die Werte in der Momentanwertleiste aktualisiert werden.





- **Automatischer Export:** Hier können Sie einstellen, ob und wie oft die aktuellen Messwerte in eine Textdatei exportiert werden. Ein externes Programm kann die Werte aus dieser Datei auslesen und weiterverarbeiten.
- **Maßeinheiten:** Hier legen Sie fest, in welcher Einheit die Werte der verschiedenen Kanäle angezeigt werden.

## 11.7 Menübefehl Fenster

### 11.7.1 Menübefehl Fenster/Neues Fenster

Öffnet ein weiteres Fenster, das dieselbe Kurvendatei wie das aktive Fenster darstellt.

Ein zusätzliches Fenster zu öffnen, ist zum Beispiel nützlich, wenn Sie Teile der Aufzeichnung drucken wollen. Auf diese Weise können Sie die Einstellungen im ursprünglichen Fenster unverändert lassen und im neuen Fenster den gewünschten Ausschnitt einstellen und ausdrucken.

Wenn Sie ein neues Fenster öffnen, wird es zum aktiven Fenster und wird über allen anderen geöffneten Fenstern angezeigt.

### 11.7.2 Menübefehl Fenster/Überlappend

Ordnet die geöffneten Fenster überlappend an.

### 11.7.3 Menübefehl Fenster/Nebeneinander

Ordnet die geöffneten Fenster nebeneinander an.

### 11.7.4 Menübefehl Fenster/Symbole anordnen

Ordnet die Symbole der minimierten Fenster im unteren Bereich des Hauptfensters an. Falls sich dort ein geöffnetes Dokumentfenster befindet, kann es passieren, dass einige oder alle Symbole verdeckt sind, weil sie sich unterhalb des Dokumentfensters befinden.

## 11.8 Menübefehl Hilfe

### 11.8.1 Menübefehl Hilfe/Inhalt und Index

Öffnet das Hilfefenster, in dem Sie das Online-Handbuch lesen und das Stichwortverzeichnis durchsuchen können.

### 11.8.2 Menübefehl Hilfe/Info über

Zeigt den Dialog Info über PC-Datalogger an, in dem Sie Informationen zur Version des Programms sowie dem angeschlossenen Messgerät erhalten.





## 12 Dialoge

Derser Abschnitt erklärt die Dialoge, welche während der Nutzung der Software auftreten.

### 12.1 Standarddialog Datei öffnen

In diesem Standarddialog wählen Sie eine Datei aus, die geöffnet werden soll.

Stellen Sie den gewünschten Pfad ein und wählen Sie den Dateinamen durch Anklicken oder durch Eingeben des Namens.

### 12.2 Standarddialog Datei speichern

In diesem Standarddialog wählen Sie Name und Pfad für eine neue Datei aus.

Stellen Sie den gewünschten Pfad ein und geben Sie den Dateinamen im Feld **Dateiname** ein.

### 12.3 Dialog Drucken

In diesem Dialog starten Sie den Ausdruck des aktuellen Fensters. Sie öffnen diesen Dialog mit dem Menübefehl Datei/Drucken.

Es wird genau derselbe Ausschnitt gedruckt, den Sie im aktuellen Fenster eingestellt haben, und zwar auf einer einzigen Seite. Auch die Anzahl und Achsenbelegung der Panels bleibt erhalten. Kurz gesagt: Es wird genau das auf eine Druckseite gebannt, was Sie im aktuellen Fenster sehen.

In dem Feld **Drucker** können Sie den Drucker auswählen, auf den Sie ausdrucken wollen. Mit der Schaltfläche **Eigenschaften** öffnen Sie den Dialog Druckereinrichtung, in dem Sie den Drucker konfigurieren können; dort können Sie unter anderem auswählen, ob Sie im Hoch- oder Querformat drucken wollen.

Im Feld **Exemplare** können Sie einstellen, wie viele Kopien derselben Seite Sie drucken wollen.

**Tipp:** Wenn Sie einen bestimmten Ausschnitt drucken wollen, können Sie mit dem Befehl **Fenster/Neues Fenster** ein neues Fenster für das aktuelle Dokument öffnen, dort den gewünschten Ausschnitt einstellen, drucken und das Fenster wieder schließen. Auf diese Weise bleibt der sichtbare Ausschnitt im aktuellen Fenster unverändert.

Um einen längeren Abschnitt auf mehreren Seiten auszudrucken, stellen Sie den für die erste Seite gewünschten Ausschnitt ein, drucken diese Seite, scrollen eine Seite weiter, drucken diese Seite und so weiter.



## 12.4 Seitenansicht

In dieser Bildschirmvorschau können Sie sehen, wie das ausgewählte Dokument aus dem Drucker kommen wird. Die Seitenansicht wird mit dem Menübefehl Datei/Seitenansicht geöffnet

Nachdem Sie diesen Befehl gewählt haben, wird der Inhalt des Programmfensters durch die Seitenansicht ersetzt. Mit den Schaltflächen in der Symbolleiste der Seitenansicht können Sie folgende Optionen wählen:

**Drucken:** Hiermit öffnen Sie den Dialog Drucken, in dem Sie einen Druckauftrag starten können.

- **Nächste Seite, Vorherige Seite, Zwei Seiten:** Diese Schaltflächen sind nicht aktiviert, da immer nur eine einzige Seite gedruckt wird.
- **Vergrößern:** Mit dieser Option können Sie die Seite näher betrachten.
- **Verkleinern:** Gibt Ihnen einen größeren Überblick über die Druckseite.
- **Schließen:** Kehrt von der Seitenansicht wieder in das normale Programmfenster zurück.

## 12.5 Standarddialog Druckereinrichtung

In diesem Standarddialog konfigurieren Sie den Ausgabedrucker. Sie öffnen den Dialog mit dem Menübefehl Datei/Druckereinrichtung.

Mit den folgenden Optionen können Sie den Drucker und seinen Anschluss festlegen:

- **Drucker:** Wählen Sie hier den Drucker aus, den Sie benutzen wollen. Zum Installieren von Druckern und Einstellen von Druckeranschlüssen verwenden Sie die Systemsteuerung von Windows.
- **Eigenschaften:** Zeigt einen Dialog an, in dem Sie zusätzliche Auswahlmöglichkeiten haben, die spezifisch für den von Ihnen ausgesuchten Drucker sind.
- **Format:** Wählen Sie Hoch- oder Querformat.
- **Papier/Größe:** Wählen Sie die Größe des Papiers, auf dem das Dokument gedruckt werden soll.
- **Papier/Quelle:** Einige Drucker besitzen mehrere Schächte für verschiedene Arten der Papierzufuhr. Geben Sie hier den Schacht an.
- **Netzwerk:** Verwenden Sie diese Schaltfläche, um einem Laufwerksbuchstaben eine Verbindung zu einem Netzwerklaufwerk zuzuweisen.

## 12.6 Dialog Druckfortschritt

Nachdem Sie mit dem Dialog Drucken den Ausdruck gestartet haben, sendet der PC-Datalogger die Ausgabe an den Drucker. Während dieses Vorgangs wird kurze Zeit der Dialog zur Anzeige des Druckfortschritts angezeigt.

Wählen Sie **Abbrechen** zum vorzeitigen Abbruch des Druckvorgangs.





## 12.7 Dialog Eigenschaften der Aufzeichnungsdatei

Dieser Dialog zeigt Informationen über das Dokument im aktuellen Fenster an. Er wird mit dem Befehl **Datei/Eigenschaften** geöffnet.

Handelt es sich bei dem Dokument um eine Datei, die Sie mit dem Befehl Datei/Öffnen geöffnet haben, ist nur das Feld **Letzte Aufzeichnungsdatei** aktiv. Sie sehen darin folgende Informationen:

- Dateiname
- Messzeitraum, das heißt Anfang und Ende der Aufzeichnung
- Messabstand, also das Intervall zwischen zwei Messpunkten
- Anzahl der aufgezeichneten Kanäle

Enthält das aktuelle Fenster die Aufzeichnung, sehen Sie im oberen Feld (**Letzte Aufzeichnungsdatei**) Daten zur letzten Datei im Rahmen der Aufzeichnung, also entweder die Datei, die gerade aufgezeichnet wird (falls eine Aufzeichnung läuft), oder die Datei, die die neuesten Aufzeichnungsdaten enthält. Diese Daten entsprechen denen, die Sie bei einer mit **Datei/Öffnen** geöffneten Datei sehen.

Außerdem ist bei der Aufzeichnung das Feld **Gesamtaufzeichnung** aktiv, es enthält folgende Informationen:

- Der gesamte Zeitraum, für den Daten vorhanden sind. Dieser Zeitraum muss nicht vollständig abgedeckt sein, er kann auch Lücken enthalten, für die keine Daten vorhanden sind.
- Der geringste Messabstand aller in der Aufzeichnung enthaltenen Dateien. Dies ist die maximale Auflösung, die Sie auf der Zeitachse einstellen können.
- Die Anzahl der in der Aufzeichnung enthaltenen Dateien.

Die Schaltfläche **Dateien**. Sie öffnet den Dialog Dateien des Aufzeichnungsdokuments, in dem Sie eine Liste aller Dateien sehen, die in der Aufzeichnung enthalten sind. Dort können Sie auch Dateien, deren Messwerte Sie nicht mehr benötigen, aus der Aufzeichnung entfernen. Der in diesen Dateien enthaltene Zeitraum wird dann nicht mehr im Aufzeichnungsfenster dargestellt.

## 12.8 Dialog Dateien des Aufzeichnungsdokuments

Dieser Dialog zeigt, welche Dateien das Aufzeichnungsdokument umfasst. Er wird mit der Schaltfläche **Dateien** im Dialog Eigenschaften der Aufzeichnungsdatei geöffnet.

In dem Listefeld sind alle Dateien aufgeführt, die im Aufzeichnungsdokument enthalten sind. Sie sehen darin zu jeder Datei folgende Informationen:

- Dateiname
- Anfang der Aufzeichnung
- Ende der Aufzeichnung
- Messabstand, also das Intervall zwischen zwei Messpunkten

Mit der Schaltfläche **Entfernen** können Sie die ausgewählte Datei aus dem Aufzeichnungsdokument entfernen. Die entsprechende Datei wird nicht gelöscht, aber aus der Aufzeichnung entfernt; der entsprechende Zeitraum wird nicht mehr auf der X-Achse der Aufzeichnungsfenster dargestellt. Mehr zu diesem Thema finden Sie im Kapitel Kurvendateien des Handbuchs.



## 12.9 Dialog Programm beenden

Falls Sie den PC-Datalogger beenden, während eine Aufzeichnung läuft, macht Sie diese Meldung darauf aufmerksam, dass die Aufzeichnung automatisch beendet wird.

Sie können diesen Dialog mit **Ja** sofort schließen und das Programm so beenden. Nach 30 Sekunden wird der Dialog automatisch geschlossen und das Programm beendet.

Wollen Sie den PC-Datalogger doch nicht beenden, drücken Sie die Schaltfläche **Nein**.



## 13 Wizard-Funktion und Programm Funktionen

Dieser Abschnitt beschreibt die Funktionen der in der Software integrierten Wizzards. Einen Wizard erkennen Sie daran, dass er Sie durch mehrere Fenster führt und Sie in jedem Fenster eine Einstellung vornehmen sollen.

### 13.1 Wizard Kopieren

In diesem Wizard entscheiden Sie, welche Daten Sie aus dem aktuellen Fenster in die Zwischenablage kopieren. Von dort können Sie die Werte zum Beispiel in ein Tabellenkalkulationsprogramm einfügen und weiter verarbeiten.

Sie öffnen diesen Wizard mit dem Befehl Bearbeiten/Kopieren. Er steht für alle Arten von Fenstern zur Verfügung, also sowohl für das Aufzeichnungsfenster als auch für Fenster, die Sie mit dem Befehl **Datei/Öffnen** geöffnet haben.

Der Wizard umfasst vier Schritte:

- **Schritt 1:** Hier wählen Sie den Anfang des Zeitraums, der kopiert werden soll.
- Haben Sie aus dem aktuellen Fenster bereits vorher Daten kopiert, wird als Start automatisch der Zeitpunkt nach dem Ende des letzten kopierten Abschnitts eingetragen; andernfalls wird als Vorgabe der Beginn des aufgezeichneten Zeitraums eingetragen.
- Falls Sie diese Vorgaben ändern wollen, stellen Sie ein anderes Datum und eine andere Uhrzeit ein. Beachten Sie dabei, dass Sie keinen Zeitpunkt wählen können, der vor dem Beginn des Dokuments liegt.
- **Schritt 2:** Hier wählen Sie das Ende des Zeitraums, der kopiert werden soll.
- Als Vorgabe wird das Ende des aufgezeichneten Zeitraums eingetragen. Falls Sie diese Vorgabe ändern wollen, stellen Sie ein anderes Datum und eine andere Uhrzeit ein. Beachten Sie dabei, dass Sie keinen Zeitpunkt wählen können, der hinter dem Ende des Dokuments liegt.
- **Schritt 3:** Hier wählen Sie, welche Kanäle kopiert werden und zu welchen Kanälen auch die Schwellwerte als eigene Spalten kopiert werden.
- Dazu aktivieren Sie in dem Listenfeld die Kontrollkästchen der Werte, die Sie kopieren wollen. Zu jedem Kanal gibt es drei Einträge in diesem Listenfeld: den Messwert des Kanals, den unteren Schwellwert und den oberen Schwellwert. Jeder markierte Eintrag erhält eine eigene Spalte und vergrößert somit den Umfang der kopierten Daten.
- Mit der Schaltfläche **Alle wählen** aktivieren Sie die Messwert-Einträge für alle Kanäle, mit **Alle löschen** deaktivieren Sie die Messwert-Einträge für alle Kanäle. Mit der Schaltfläche **Alle Schwellwerte** aktivieren Sie sämtliche Schwellwert-Einträge (obere und untere) zu den Kanälen, deren Messwert-Eintrag bereits aktiviert ist. Mit **Keine Schwellwerte** schalten Sie sämtliche Schwellwert-Einträge aus.



**Schritt 4:** Hier können Sie schließlich noch einstellen, ob eine eigene Spalte für die Markierungen kopiert wird. Haben Sie diese Option aktiviert, wird zu jedem Messpunkt, an dem Sie eine Markierung gesetzt haben, der Text dieser Markierung als letzte Spalte kopiert.

- Unter dem Kontrollkästchen für die Markierung zeigt Ihnen der Wizard an, wie viele Messwerte (also Zeilen) und wie viele Spalten Sie kopieren. Haben Sie einen sehr langen Zeitraum gewählt und die Anzahl der Zeilen übersteigt daher die Kapazität der üblichen Tabellenkalkulationsprogramme, werden Sie darauf hingewiesen. In diesem Fall können Sie mit der Schaltfläche **Zurück** zum Schritt 2 zurückgehen und einen kürzeren Zeitraum wählen.
- Nachdem Sie die Schaltfläche **Fertig stellen** gedrückt haben, werden die ausgewählten Daten in die Zwischenablage kopiert.
- Jeder Messzeitpunkt wird in Form einer Zeile kopiert; die Werte der einzelnen Sensoren sind durch Tabulatorzeichen getrennt; am Anfang jeder Zeile steht der Zeitpunkt, an dem die Werte gemessen wurden. Aus der Zwischenablage können Sie die Daten nun zum Beispiel in ein Tabellenkalkulationsprogramm oder eine Datenbank einfügen und dort weiter verarbeiten. Die üblichen Tabellenkalkulationsprogramme interpretieren das Tabulatorzeichen als Trennzeichen zwischen zwei Spalten und bringen die Daten so in die korrekte Tabellenform.

**Hinweis:** Wollen Sie keine aufgezeichneten Werte exportieren, sondern die aktuellen Momentanwerte, steht Ihnen dafür der automatische Export zur Verfügung, den Sie im Dialog Optionen konfigurieren. Mehr zum Thema Datenaustausch erfahren Sie im Kapitel Datenaustausch mit anderen Anwendungen des Handbuchs.

## 13.2 Wizard Datei importieren

Im Wizard **Datei importieren** können Sie eine Kurvendatei in die aktuelle Aufzeichnung importieren. Sie öffnen diesen Wizard mit dem Menübefehl Bearbeiten/Importieren.

Eine Einführung in das Prinzip der Aufzeichnung und des Importierens von Dateien finden Sie im Kapitel Importieren von Kurvendateien des Online-Handbuchs.

Der Wizard umfasst vier Schritte, lediglich im dritten Schritt müssen Sie Eingaben vornehmen. Die folgende Liste beschreibt die Schritte im einzelnen:

- **Schritt 1:** Diese Seite führt die wichtigsten Daten der Datei auf, die Sie vorher in einem Dateiauswahldialog geöffnet haben. Sie sehen darin den Dateinamen, den Messabstand, den aufgezeichneten Zeitraum und die Anzahl der aufgezeichneten Kanäle.
- **Schritt 2:** Diese Seite enthält Anweisungen, wie Sie im nächsten Schritt die Kanäle aus der importierten Datei den entsprechenden Kanälen der aktuellen Aufzeichnung zuordnen.
- **Schritt 3:** Auf dieser Seite stellen Sie die Zuordnung zwischen den Kanälen der importierten Datei und den Kanälen der Aufzeichnung her. Sie können einen Kanal aus der importierten Datei nur dann im Aufzeichnungsfenster darstellen, wenn Sie ihn einem Kanal der Aufzeichnung zugeordnet haben.



In der Spalte **Kanal aus importierter Datei** sind sämtliche Kanäle aufgeführt, die in der importierten Datei gespeichert wurden. In der Spalte **wird zugeordnet** können Sie einstellen, welchem Kanal der Aufzeichnung der jeweilige Eintrag zugeordnet wird. Klicken Sie dazu in eine Zeile und klappen Sie in der Spalte **wird zugeordnet** das Kombinationsfeld auf. In der nun sichtbaren Liste sind alle Kanäle der Aufzeichnung aufgeführt. Wählen Sie den gewünschten Kanal aus, indem Sie ihn anklicken. Anschließend können Sie eine andere Zeile bearbeiten. Falls Sie in der zweiten Spalte den Eintrag *(keiner)* einstellen, wird der entsprechende Kanal aus der importierten Datei ignoriert. Sie können diesen Kanal dann nicht im Aufzeichnungsfenster ansehen.

Wenn Sie diese Wizard-Seite zum ersten Mal öffnen, trägt das Programm Zuordnungen ein, indem es die Bezeichnungen der Kanäle aus importierter Datei und Aufzeichnung vergleicht. Kann es keine Übereinstimmung finden, wählt es den Eintrag (*keiner*). Überprüfen Sie die automatisch vorgegebenen Zuordnungen und wählen Sie in den Zeilen, in denen (*keiner*) eingetragen ist, einen passenden Kanal aus.

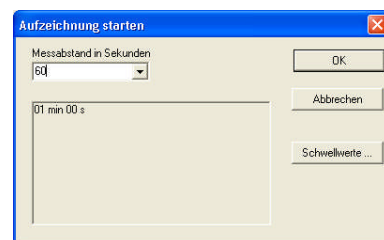
Zu dieser Zuordnung ein Beispiel: Die importierte Datei enthält die Kanäle Außentemperatur und Innentemperatur. Ihre aktuelle Aufzeichnung enthält unter anderem die Kanäle Temperatur 1 und Temperatur 2. Der in der importierten Datei als Außentemperatur bezeichnete Kanal soll im Aufzeichnungsfenster als Temperatur 1 erscheinen, die Innentemperatur als Temperatur 2. Dazu klicken Sie erst die Zeile an, in deren linker Spalte *Außentemperatur* steht. Klappen Sie in der rechten Spalte das Kombinationsfeld auf und wählen Sie den Kanal *Temperatur 1* aus. Anschließend klicken Sie in der linken Spalte die Zeile an, in der *Innentemperatur* steht, und wählen in der rechten Spalte den Eintrag *Temperatur 2*.

- **Schritt 4:** Mit der Schaltfläche **Fertigstellen** übernehmen Sie schließlich Ihre Eingaben, die Werte der importierten Datei werden in die Aufzeichnung eingefügt.

## 13.2.1 Dialog Aufzeichnung starten

In diesem Dialog starten Sie eine Aufzeichnung. Sie öffnen den Dialog mit dem Menübefehl **Messung/Aufzeichnung starten**.

Im Kombinationsfeld **Messabstand in Sekunden** legen Sie fest, in welchen Intervallen die Daten der Aufzeichnung gespeichert werden. Sie können entweder eine Zahl in das Feld ein**Tippen** oder die Liste aufklappen und einen der vorgegebenen Werte auswählen. Der Messabstand gibt an, in welchen Intervallen jeweils ein neuer Datensatz gespeichert wird; der Messabstand ist außerdem die kleinste Einheit, die Sie auf der Zeitachse im Aufzeichnungsfenster einstellen können.



Falls Sie vor dem Start der Aufzeichnung noch die Schwellwerte, Relaiszuordnung oder Hysteresen ändern wollen, können Sie mit der Schaltfläche **Schwellwerte** den Dialog **Schwellwerte** öffnen.

Nachdem Sie den Dialog **Aufzeichnung starten** mit **OK** geschlossen haben, beginnt die Aufzeichnung. Im Aufzeichnungsfenster können Sie die neuen Daten sehen.

## 13.2.2 Dialog Momentanwerte

In diesem Dialog werden die Momentanwerte und Relaiszustände aller erfassten Kanäle angezeigt. Sie öffnen den Dialog mit dem Menübefehl **Messung/Momentanwerte**.

Die Daten im Dialog **Momentanwerte** werden in den gleichen Abständen aktualisiert wie die Daten in der Momentanwertleiste. Sie können diese Abstände im Dialog **Optionen** einstellen, den Sie mit dem Befehl **Extras/Optionen** öffnen.

Dieser Dialog ist vor allem nützlich, wenn Sie die Momentanwertleiste ausgeschaltet haben und nur kurz sehen wollen, welche Werte gerade anliegen.



## 13.2.3 Dialog Schwellwerte

In diesem Dialog legen Sie für alle Kanäle die Schwellwerte, Relaiszuordnung und Hysteresen fest. Sie öffnen den Dialog mit dem Menübefehl Messung/Schwellwerte.

Eine Einführung in die Bedeutung der Schwellwerte finden Sie im Kapitel Schwellwerte des Online-Handbuchs.

### 13.2.3.1 Kanal

Wählen Sie im Feld **Kanal** den Kanal aus, für den Sie die Schwellwerte und die anderen Optionen einstellen wollen. Daraufhin werden in den übrigen Feldern des Dialogs die bisherigen Einstellungen für den Kanal angezeigt. Diese Einstellungen können Sie nun ändern.

### 13.2.3.2 Schwellwerte

Zum Einstellen der Schwellwerte geben Sie in die Editierfelder **Oberer Schwellwert** beziehungsweise **Unterer Schwellwert** eine Zahl ein oder wählen einen neuen Wert mit den beiden Schaltflächen rechts neben dem Editierfeld.

Die Schwellwerte lassen sich dadurch abschalten, dass Sie den oberen Schwellwert auf den höchsten und den unteren Schwellwert auf den kleinsten möglichen Wert setzen.

**Hinweis:** Auf der Seite Alarmsignale des Dialogs **Optionen** können Sie für jeden Kanal zwei Klangdateien auswählen, die beim Überschreiten des oberen Schwellwerts beziehungsweise beim Unterschreiten des unteren Schwellwerts abgespielt werden.

### 13.2.3.3 Relaiszuordnung

Durch die Auswahl einer Relaisnummer im Gruppenfeld **Relais** bestimmen Sie, welches Relais bei Überschreitung einer der beiden Schwellwerte eingeschaltet wird. Soll kein Relais geschaltet werden, klicken Sie die Optionsschaltfläche **Keines** an.

Jedes Relais kann nur einem einzigen Kanal zugeordnet werden. Ist ein Relais also bereits mit einem anderen Kanal verknüpft, können Sie es nicht mehr anwählen.

### 13.2.3.4 Hysterese

Die Einstellung der Hysterese ist nur von Bedeutung, wenn ein Relais mit dem Kanal verknüpft ist. Zu jedem der beiden Schwellwerte existieren zwei Hysteresewerte. Sie geben an, wie empfindlich auf eine leichte Überschreitung der Schwellwerte reagiert wird.

Der Einschaltwert legt fest, wann das zugehörige Relais eingeschaltet wird. Ausgeschaltet wird es erst wieder, wenn der Ausschaltwert unterschritten (beim oberen Schwellwert) beziehungsweise überschritten (beim unteren Schwellwert) wird.

Die Hysteresewerte werden für das Schalten des Relais und das Abspielen eines Alarmsounds ausgewertet. Für die Farbänderung des Messwerts in der Momentanwertleiste und im Kurvenbereich ist allein der eingestellte Schwellwert ausschlaggebend.



## 13.3 Dialog Kanäle bearbeiten

In diesem Dialog können Sie Kanäle ein- und ausschalten sowie alle **Eigenschaften** der Kanäle festlegen, zum Beispiel Bezeichnung, Symbol oder Auswertungsmethode. Sie öffnen den Dialog mit dem Menübefehl Messung/Kanäle. Dieser Befehl steht nur zur Verfügung, wenn keine Aufzeichnung läuft.

Eine Einführung in das Thema Kanalkonfiguration finden Sie im gleichnamigen Kapitel des Online-Handbuchs.

**Anmerkung:** Dieser Dialog steht nicht für alle Messgeräte zur Verfügung. Bei Geräten, die zum Beispiel Temperatur, Feuchtigkeit oder Schalldruck messen, sind die Sensoren auf genau diese Aufgabe optimiert. Ein Umdefinieren der Eingangswerte ist deshalb nicht sinnvoll. Dagegen können Sie an ein Spannungsmessgerät verschiedene Sensortypen anschließen. In diesem Fall ist äußerst praktisch, wenn Sie sich die Ausgabe nicht als Spannungswert anzeigen lassen, sondern in der physikalischen Größe, die der Sensor misst.

### 13.3.1 Kanäle

In dem Listenfeld **Kanal** auf der linken Seite des Dialogs sind alle Kanäle aufgeführt, die Sie einschalten können. Es stehen 100 Kanäle zur Verfügung, die von 0 bis 99 nummeriert sind. Das Listenfeld hat drei Spalten: die erste zeigt die Nummer des Kanals; die zweite enthält ein Kontrollkästchen, mit dem Sie den Kanal ein- oder ausschalten können; die dritte zeigt den Namen des Kanals.

Wenn Sie eine Zeile in dem Listenfeld **Kanal** markieren, werden in den Steuerelementen rechts neben dem Listenfeld die Eigenschaften des entsprechenden Kanals angezeigt. Sie können diese Eigenschaften nun ändern:

- **Bezeichnung:** In diesem Editierfeld können Sie einen Namen für den Kanal eingeben. Dieser Name wird in der Momentanwertleiste und in diversen Dialogen angezeigt.
- **Symbolindex:** Der Index des Symbols innerhalb der Bitmaps, die Sie im Gruppenfeld **Symboldateien** gewählt haben. Das erste Symbol (ganz links) hat den Index 0, das zweite den Index 1 und so weiter. Geben Sie eine Zahl ein oder stellen Sie mit den kleinen Pfeilschaltflächen rechts neben dem Editierfeld einen Wert ein. Die beiden Bilder rechts neben dem Feld zeigen die entsprechenden Bilder aus der kleinen beziehungsweise der großen Symboldatei.
- **Logarithmische Achse:** Ist dieses Kontrollkästchen aktiviert, wird beim Belegen einer Achse mit dem Kanal als Voreinstellung eine logarithmische Achse angezeigt.
- **Horizontale Graphlinien:** Ist dieses Kontrollkästchen aktiviert, werden die Werte des Kanals im Kurvenfenster nicht einfach miteinander verbunden, sondern von jedem Wert aus wird eine horizontale Linie nach rechts bis zum Ort des nächsten Messpunkts gezeichnet. Dies ist in der Werkseinstellung bei der Windrichtung der Fall.





## 13.3.2 Typ des Kanals

Im Gruppenfeld **Typ** legen Sie fest, wie die Werte des im Listenfeld **Kanal** markierten Kanals ausgewertet werden. Je nachdem, welche Option Sie gewählt haben, sehen Sie in dem untergeordneten Gruppenfeld rechts von den Optionsschaltflächen weitere Steuerelemente, mit denen Sie die Eigenschaften festlegen. Es stehen folgende Optionen zur Verfügung:

- Direktwert:** Bei diesem Typ werden die von dem Messgerät übertragenen Daten direkt als Zahlenwerte angezeigt. Auf der Seite Maßeinheiten des Dialogs **Optionen** können Sie einstellen, ob der Wert dezimal, hexadezimal, binär mit 16 Stellen oder binär mit 8 Stellen angezeigt wird. Bei diesem Typ müssen Sie im Kombinationsfeld **Eingang** angeben, von welchem Eingang des Messgeräts die Daten übernommen werden sollen.
 
- Lineare Interpolation:** Bei diesem Typ werden die von dem Messgerät übertragenen Daten linear in frei definierbare Gleitkommawerte umgerechnet. Betrachten Sie als Beispiel einen fiktiven pH-Sensor: Dieser Sensor liefert für die pH-Werte von 0 bis 14 Zahlenwerte von 32 bis 752. Mit Hilfe der linearen Interpolation können Sie festlegen, dass bei einem Eingangswert von 32 der pH-Wert 0,00 angezeigt wird, bei einem Eingangswert von 752 der pH-Wert 14,00, und bei allen dazwischen liegenden Eingangswerten entsprechend interpolierte pH-Werte. Zum Beispiel entspricht einem Eingangswert von 392 der pH-Wert 7,00. Die Anzahl der Nachkommastellen wird automatisch ermittelt, indem die theoretische Auflösung errechnet wird. Ein Schritt im Eingangswert des pH-Sensors entspricht 0,019 pH (14 geteilt durch 720); bei dieser Einstellung werden also zwei Nachkommastellen angezeigt. Bei diesem Typ müssen Sie im Kombinationsfeld **Eingang** angeben, von welchem Eingang des Messgeräts die Daten übernommen werden sollen. In den Feldern **Eingangswert Von** und **bis** tragen Sie den kleinsten und größten Eingangswert ein, den Ihr Sensor liefert. In dem Beispiel mit dem pH-Sensor wären das die Werte 32 und 752. In den Feldern **Anzeige Von** und **bis** tragen Sie die Ausgabewerte ein, die der Kanal bei den darüber eingetragenen Eingangswerten anzeigen soll. In dem Beispiel mit dem pH-Sensor wären das die Werte 0 und 14. Auch eine umgekehrt lineare Zuordnung ist möglich, wenn Sie im Feld **Anzeige Von** den größeren Wert eintragen und in **Anzeige bis** den kleineren Wert. Nehmen Sie zum Beispiel einen pH-Sensor, der genau umgekehrt arbeitet wie der im ersten Beispiel: Bei einem pH-Werte von 0 liefert er den Eingangswert 752, beim pH-Wert 14 den Eingangswert 32. In diesem Fall tragen Sie in den Feldern **Eingangswert Von** und **bis** wie gehabt die Werte 32 und 752 ein, aber in **Anzeige Von** den Wert 14 und in **Anzeige bis** den Wert 0. Haben Sie für einen Kanal diesen Typ eingestellt, müssen Sie schließlich noch angeben, in welcher Maßeinheit die Werte geliefert werden. Wählen Sie dazu im Kombinationsfeld **Einheit** einen der vordefinierten Typen (in diesem Fall müssen die Werte in der entsprechenden Standardeinheit vorliegen) oder markieren Sie den Eintrag *[Benutzerdefiniert]* und geben Sie in dem Editierfeld rechts daneben die Einheit ein.
 
- Standardsensor:** Bei diesem Typ werden die Eingangswerte von Standardsensoren entsprechend ihrer Kennlinie umgerechnet. Wenn Sie einen der mitgelieferten Sensoren an das Messgerät angeschlossen haben oder später einen Sensor vom Hersteller nachgekauft haben, sollten Sie einen Kanal dieses Typs definieren. Bei diesem Typ müssen Sie im Kombinationsfeld **Eingang** angeben, von welchem Eingang des Messgeräts die Daten übernommen werden sollen. Im Kombinationsfeld **Sensortyp** stellen Sie ein, was für ein Sensor an den gewählten Eingang angeschlossen ist. Falls die Werte eines Sensortyps in
 



verschiedenen Einheiten angezeigt werden können, haben Sie später die Möglichkeit, auf der Seite Maßeinheiten des Dialogs **Optionen** einzustellen, welche Einheit verwendet wird.

- **Vordefinierte Funktion:** Mit diesem Typ definieren Sie einen Kanal, der aus den Werten mehrerer anderer Kanäle errechnet wird. Ein Beispiel ist der Windchill: Er errechnet sich aus den Werten Temperatur und Windgeschwindigkeit (je höher die Windgeschwindigkeit, desto geringer die empfundene Temperatur). Bei diesem Typ müssen Sie im Kombinationsfeld **Funktion** angeben, welche Funktion Sie verwenden wollen. Je nachdem, welche Funktion Sie eingestellt haben, müssen Sie in den weiteren Kombinationsfeldern wählen, welche Kanäle die Komponenten für die Funktion liefern. Zur Auswahl stehen sämtliche Kanäle aus der Liste **Kanal**. Falls die Werte eines Sensortyps in verschiedenen Einheiten angezeigt werden können, haben Sie später die Möglichkeit, auf der Seite Maßeinheiten des Dialogs **Optionen** einzustellen, welche Einheit verwendet wird.
- **Formel:** Bei diesem Typ wird der Wert des Kanals aus einer Formel errechnet, die Sie zusammenstellen können. Die Formel kann aus zahlreichen mathematischen Funktionen bestehen. Die Parameter der Formel können die Werte beliebig vieler Eingänge des Messgeräts sein. Eine Beschreibung der Formelsyntax finden Sie im Kapitel Formeleingabe. Geben Sie in das Feld **Formel** die gewünschte Formel ein. Mit der Schaltfläche **Prüfen** können Sie testen, ob die Syntax der Formel korrekt ist. Damit der PC-Datalogger geeignete Werte für die Skala wählen kann, wenn Sie den Kanal auf eine Achse im Kurvenfenster legen, müssen Sie den kleinsten möglichen Anzeigewert in das Feld **Minimalwert** eintragen, den größten Wert in das Feld **Maximalwert**, und den geringsten Abstand zwischen zwei Werten in das Feld **Auflösung**. Haben Sie für einen Kanal diesen Typ eingestellt, müssen Sie schließlich noch angeben, in welcher Maßeinheit die Werte geliefert werden. Wählen Sie dazu im Kombinationsfeld **Einheit** einen der vordefinierten Typen (in diesem Fall müssen die Werte in der entsprechenden Standardeinheit vorliegen) oder markieren Sie den Eintrag *[Benutzerdefiniert]* und geben Sie in dem Editierfeld rechts daneben die Einheit ein.

### 13.3.3 Werkseinstellung

Mit der Schaltfläche **Werkseinstellung** können Sie die Standardkonfiguration wiederherstellen, mit der der PC-Datalogger ausgeliefert wird.

## 13.4 Dialog Formatierung und Achsenbelegung

In diesem Dialog können Sie einstellen, welche Kanäle auf den verschiedenen Achsen und Panels im aktuellen Fenster angezeigt werden. Außerdem legen Sie fest, zu welchen Kanälen Schwellwertlinien gezeichnet werden, welche Achsen eine logarithmische Skala haben und ob auf dem Kurvenhintergrund Rasterlinien angezeigt werden.

Sie öffnen diesen Dialog mit dem Menübefehl **Kurven/Formatierung & Achsen** oder mit den entsprechenden Befehlen in den Kontextmenüs von Achsen und Kurvenfenster.

Die beiden Felder **Linke Y-Achsen** und **Rechte Y-Achsen** zeigen die aktuelle Achsenbelegung auf der jeweiligen Seite des Fensters an:

- Die Spalte **Panel** zeigt die Nummer des Panels, in der ein Kanal angezeigt wird. Das unterste Panel hat die Nummer 1, größere Nummern liegen weiter oben im Fenster. Jedes Panel enthält genau eine Achse für die linke Seite und eine Achse für die rechte Seite. Sie können mehrere Kanäle auf dieselbe Achse legen, sofern diese Kanäle ihre Werte in derselben Maßeinheit liefern (zum Beispiel Grad Celsius). Haben Sie mehrere Kanäle auf dieselbe Achse gelegt, sehen Sie für jeden dieser Kanäle eine eigene Zeile in der Liste. Die Spalte **Panel** enthält allerdings ab dem zweiten Kanal nur ein Gänsefüßchen (") zum Zeichen, dass es sich noch um dasselbe Panel wie die vorhergehende Zeile handelt.





- Die Spalte **L** enthält ein Kontrollkästchen. Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, wird die Achse des entsprechenden Panels in einer logarithmischen Skala gezeichnet.
- Die Spalte **Kanäle** zeigt an, welcher Kanal auf der Achse angezeigt wird.
- Die Spalte **O** enthält ein Kontrollkästchen. Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, wird zu dem entsprechenden Kanal eine Linie gezeichnet, die den oberen Schwellwert repräsentiert.
- Die Spalte **U** enthält ein Kontrollkästchen. Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, wird zu dem entsprechenden Kanal eine Linie gezeichnet, die den unteren Schwellwert repräsentiert.

Die folgenden Abschnitte beschreiben, welche Einstellungen Sie vornehmen können.

## 13.4.1 Achsenbelegung

Im Listenfeld **Verfügbare Kanäle** sind sämtliche Kanäle aufgeführt, die zur Verfügung stehen. Um einen Kanal anzeigen zu lassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Markieren Sie den gewünschten Kanal im Listenfeld **Verfügbare Kanäle**.
- Markieren Sie im Feld **Linke Y-Achsen** beziehungsweise **Rechte Y-Achsen** das Panel, in dem Sie den Kanal anzeigen wollen. Soll für den Kanal ein neues Panel angelegt werden, markieren Sie den Eintrag (*Neu*). Falls Sie ein bereits vorhandenes Panel markieren, können Sie den Kanal nur dann hinzufügen, wenn der neue Kanal dieselbe Maßeinheit verwendet wie der bereits vorhandene Kanal.
- Drücken Sie eine der beiden Schaltflächen mit den gebogenen Pfeilen, um den gewählten Kanal auf die linke beziehungsweise die rechte Achse zu legen.

Um Kanäle von den Achsen zu entfernen, stehen Ihnen für die linke und die rechte Seite jeweils drei Schaltflächen zur Verfügung:

- **Kanal löschen:** Mit dieser Schaltfläche entfernen Sie den im Feld **Linke Y-Achsen** beziehungsweise **Rechte Y-Achsen** markierten Kanal von der Achse.
- **Achse löschen:** Mit dieser Schaltfläche entfernen Sie sämtliche Kanäle des im Feld **Linke Y-Achsen** beziehungsweise **Rechte Y-Achsen** markierten Panels.
- **Alles löschen:** Mit dieser Schaltfläche löschen Sie sämtliche Panels im Feld **Linke Y-Achsen** beziehungsweise **Rechte Y-Achsen**.

**Tipp:** Sie können Kanäle auch dadurch auf eine Achse im aktuellen Fenster legen lassen, dass Sie das entsprechende Symbol in der Momentanwertleiste anklicken. Bei dieser Methode können Sie allerdings nicht genau festlegen, auf welche Seite und in welches Panel der gewählte Kanal gelegt wird. Der Dialog **Formatierung und Achsenbelegung** ist deutlich flexibler.

## 13.4.2 Schwellwertlinien

Im Dialog Schwellwerte können Sie für jeden Kanal einen oberen und einen unteren Schwellwert definieren. Diese Schwellwerte können unter anderem dafür verwendet werden, ein Relais zu schalten.

Im Kurvenfenster können Sie für jeden Kanal entscheiden, ob Sie Linien anzeigen wollen, die den Schwellwert repräsentieren. Aktivieren Sie dazu in den Feldern **Linke Y-Achsen** beziehungsweise **Rechte Y-Achsen** die Kontrollkästchen in den Spalten **O** beziehungsweise **U** für den oberen beziehungsweise den unteren Schwellwert.

Mit der Schaltfläche **Alle Schwellwerte an** können Sie auf ein Mal sämtliche Schwellwertlinien für alle Kanäle einschalten. Mit der Schaltfläche **Alle Schwellwerte aus** deaktivieren Sie sämtliche Schwellwertlinien für alle Kanäle.

**Tipp:** Auch wenn Sie die Schwellwertlinien nicht einschalten, können Sie sofort sehen, wo der Messwert einen Schwellwert über- beziehungsweise unterschritten hat. Die Messwertkurve wird nämlich in einer anderen Farbe gezeichnet, wenn der Bereich zwischen den Schwellwerten verlassen wird.

## 13.4.3 Logarithmische Skala

Sie können die Skala jeder Y-Achse entweder linear oder logarithmisch anzeigen lassen.

Um für eine Achse eine logarithmische Skala zu verwenden, aktivieren Sie im Feld **Linke Y-Achsen** beziehungsweise **Rechte Y-Achsen** das Kontrollkästchen in der Spalte **L** des entsprechenden Panels. Je Panel gibt es nur ein einziges solches Kontrollkästchen, auch wenn mehrere Kanäle auf die Achse gelegt wurden.

## 13.4.4 Rasterlinien

Um besser erkennen zu können, welchen Wert ein Punkt der Messwertkurve repräsentiert, können Sie vertikale und horizontale Rasterlinien auf den Hintergrund legen lassen. Aktivieren Sie dazu die Kontrollkästchen im Feld **Rasterlinien**. Diese Einstellungen gelten global für alle Panels.

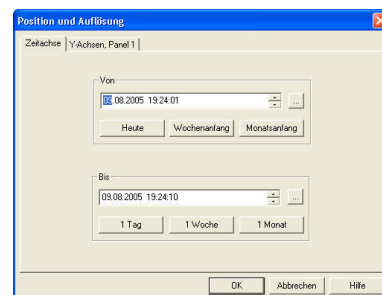
## 13.5 Dialog Position und Auflösung

In diesem Dialog können Sie für alle Achsen des aktuellen Fensters einstellen, welcher Bereich dargestellt wird. Sie öffnen den Dialog mit dem Menübefehl **Kurven/Position & Auflösung**. Diesen Befehl finden Sie auch in den Kontextmenüs der Achsen.

Der Dialog hat mehrere Seiten, eine für die Zeitachse und je eine für jedes Panel im aktiven Fenster.

Auf der Seite **Zeitachse** geben Sie in den Feldern **Von** und **Bis** Anfang und Ende des Zeitraums ein, den Sie sehen wollen. Sie können entweder in die Editierfelder klicken und einen Wert einstellen, die Schaltfläche mit den drei Punkten drücken und im Dialog Datum/Uhrzeit auswählen einen Zeitpunkt wählen oder eine der Schaltflächen unter den Editierfeldern anklicken. Die drei Schaltflächen im **Von**-Feld stellen das aktuelle Datum, den Wochen- oder den Monatsanfang ein. Beachten Sie aber bitte, dass Sie keinen Zeitpunkt einstellen können, der vor dem Beginn des Messzeitraums liegt. Mit den drei Schaltflächen unter dem **Bis**-Feld können Sie einen Zeitpunkt eintragen, der einen Tag, eine Woche oder einen Monat hinter dem unter **Von** eingetragenen Zeitpunkt liegt.

Für jedes Panel enthält der Dialog eine weitere Seite, auf der Sie den dargestellten Bereich für die linke und die rechte Achse einstellen. Sie können für jede Achse entweder Werte in die Felder **Von** und **Bis** eintragen oder die Schaltfläche **Optimal** drücken, um automatisch einen Bereich eintragen zu lassen, in dem die zugehörigen Kurven komplett Platz finden. Maximum und Minimum der gemessenen Werte innerhalb des dargestellten Zeitabschnitts werden gesucht und der Bereich entsprechend eingestellt.



Nachdem Sie den Dialog mit **OK** geschlossen haben, werden die gewählten Bereiche eingestellt. Beachten Sie dabei bitte, dass die verschiedenen Achsen Ihre Wünsche dabei nicht immer bis auf die letzte Kommastelle erfüllen können. Die Achsen stellen eine geeignete Auflösung ein und wählen einen Anfangspunkt, der entsprechend dieser Auflösung gerundet wird. Der tatsächlich sichtbare Abschnitt kann also von den Werten abweichen, die Sie im Dialog **Position und Auflösung** eingegeben haben.

**Tipp:** Es gibt einige andere Möglichkeiten, Auflösung und Position einzustellen:

- Den dargestellten Ausschnitt können Sie mit den Rollbalken verschieben, die parallel zu den jeweiligen Achsen am Rand des Fensters liegen.
- Die Auflösung können Sie mit den Befehlen der Untermenüs **Kurven/Auflösung Zeitachse**, **Kurven/Auflösung linke Y-Achse** und **Kurven/Auflösung rechte Y-Achse** ändern. Diese Befehle finden Sie auch in den Kontextmenüs der einzelnen Achsen.



- Falls Sie eine Radmaus besitzen, können Sie zum Zoomen auch einfach die **Strg**-Taste gedrückt halten, den Mauszeiger auf die Beschriftung einer Achse setzen und das Rad drehen. Den dargestellten Ausschnitt verschieben Sie, indem Sie das Rad drehen, ohne die **Strg**-Taste zu drücken. Diese Befehle wirken auf das aktive Panel.
- Sie können innerhalb des Kurvenbereichs mit der Maus ein Rechteck aufziehen (Gummiband-Funktion). Halten Sie einfach die linke Maustaste gedrückt und bewegen Sie die Maus, bis das Rechteck die gewünschte Größe hat. Der PC-Datalogger ändert die Auflösung so, dass der Inhalt dieses Rechtecks sichtbar ist. Diese Zoomfunktion wirkt auf alle drei Achsen, sofern sie belegt sind.

## 13.6 Dialog Datum/Uhrzeit auswählen

In diesem Dialog können Sie einen Zeitpunkt wählen.

Klicken Sie dazu im Feld **Datum** den gewünschten Tag an. Mit den Pfeil-Schaltflächen links und rechts oben können Sie zum vorherigen beziehungsweise folgenden Monat gehen. Beachten Sie aber bitte, dass Sie nur Monate anzeigen können, die innerhalb des erlaubten Datumsbereichs liegen (zum Beispiel bei Kurvenfenstern innerhalb des aufgezeichneten Zeitraums).

Im Feld **Uhrzeit** können Sie jeden der drei Bereiche Stunde, Minute und Sekunde anklicken und dann entweder einen Zahl ein**Tippen** oder mit den Schaltflächen am rechten Rand des Felds durch die verfügbaren Werte wechseln.

Beachten Sie auch hier, dass Sie nur Werte wählen können, die innerhalb des erlaubten Bereichs liegen. Ein Beispiel: Sie haben eine Aufzeichnung, die am 1.1.2000 um 15:00 Uhr beginnt. Haben Sie nun im Datumsfeld den 1.1.2000, also den ersten Tag des aufgezeichneten Bereichs gewählt, können Sie im Feld **Uhrzeit** keinen Zeitpunkt vor 15:00 eingeben.

## 13.7 Dialog Markierung

Setzt, ändert oder löscht eine Markierung im aktuellen Fenster.

Dieser Dialog öffnet sich, nachdem Sie den Befehl Kurven/Markierung gewählt haben und in das Kurvenfenster geklickt haben.

Um eine neue Markierung zu erstellen, geben Sie in das Editierfeld **Kommentar** einen beliebigen Text ein (er sollte der Übersichtlichkeit wegen nicht zu lang sein). Zusätzlich können Sie ein Symbol auswählen, das unter dem Text angezeigt wird. Die Markierung kann nur aus Text bestehen, nur aus einem Symbol, oder aus einer Kombination von beiden. Soll die Markierung nur Text enthalten, wählen Sie im Feld **Symbol** den Eintrag **Keines**. Soll die Markierung nur aus einem Symbol bestehen, lassen Sie einfach das Feld **Kommentar** leer.

Falls sich an der angeklickten Stelle bereits vorher eine Markierung befand, zeigt der Dialog in den Feldern **Kommentar** und **Symbol** die Daten dieser Markierung an. Sie können entweder diese Daten editieren, um die Markierung zu ändern, oder die Schaltfläche **Löschen** drücken, um die Markierung ganz zu entfernen.





## 13.8 Dialog Aufgezeichnete Daten

Dieser Dialog zeigt alle aufgezeichneten Daten des aktuellen Dokuments in Tabellenform an.

Die erste Spalte enthält die Zeit, an dem die Daten der entsprechenden Zeile aufgezeichnet wurden. Die weiteren Spalten enthalten die Messwerte der verfügbaren Kanäle. Falls ein Messwert rot angezeigt wird, hat er den oberen oder unteren Messwert über- beziehungsweise unterschritten.

Sie können die Breite einer Spalte verändern, indem Sie den Trennstrich im Tabellenkopf mit der Maus verschieben.

Falls Sie die Werte eines bestimmten Zeitpunkts sehen wollen, können Sie mit der Schaltfläche **Gehe zu** den Dialog Datum/Uhrzeit auswählen öffnen und die gewünschte Kombination von Datum und Uhrzeit wählen. Nach dem Druck auf **OK** stellt der Dialog **Aufgezeichnete Daten** die entsprechende Zeile dar.

## 13.9 Dialog Schnittstelle

In diesem Dialog stellen Sie die Adresse des Messgeräts und einer eventuell angeschlossenen Relaiskarte ein. Er wird mit dem Befehl Extras/Schnittstelle geöffnet. (Beim ersten Start des PC-Dataloggers wird er automatisch angezeigt.)

Wählen Sie im Feld **Serielle Schnittstelle** die Nummer der Schnittstelle aus, an die Ihr Gerät angeschlossen ist.

Falls Sie eine Relaiskarte angeschlossen haben, können Sie außerdem im Feld **Parallele Schnittstelle für Relaiskarte** einstellen, an welche parallele Schnittstelle diese Karte angeschlossen ist. Haben Sie keine solche Karte installiert, belassen Sie die Einstellung bei **[Keine]**.

Nachdem Sie die Einstellung mit **OK** bestätigt haben, versucht das Programm, über die eingestellte Schnittstelle mit dem Messgerät zu kommunizieren. Gelingt das nicht, erscheint der Dialog Kommunikationsfehler. Dort können Sie entscheiden, ob Sie den Dialog **Schnittstelle** erneut aufrufen oder ohne funktionierende Kommunikation weiter arbeiten wollen.

**Hinweise** zum Anschluss des Messgeräts finden Sie im Kapitel Einstellen der Schnittstelle.

## 13.10 Dialog Kommunikationsfehler

Falls der PC-Datalogger beim Programmstart oder nach dem Auswählen einer neuen Schnittstelle (im Dialog Schnittstelle) keine Kommunikation mit dem Messgerät herstellen kann, erscheint eine Fehlermeldung in Form dieses Dialogs.

Mit den vier Schaltflächen können Sie das weitere Vorgehen festlegen:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Anschlüsse**, öffnet sich der Dialog **Schnittstelle**, wo Sie eine andere serielle Schnittstelle wählen können. Betätigen Sie diese Schaltfläche, falls Sie das Messgerät an eine andere Schnittstelle angeschlossen haben.
- Falls Sie der Meinung sind, die Anschlüsse seien korrekt eingestellt, können Sie mit **Wiederholen** einen weiteren Kommunikationsversuch starten. Wählen Sie diese Schaltfläche, falls das Messgerät nicht eingeschaltet war oder der serieller Stecker nicht eingesteckt war und Sie das inzwischen in Ordnung gebracht haben.
- Falls sich das Problem nicht kurzfristig beseitigen lässt, können Sie das Programm beenden, indem Sie die Schaltfläche **Programm beenden** drücken.
- Falls sich das Problem nicht kurzfristig beseitigen lässt, Sie aber trotzdem bereits früher aufgezeichnete Messwerte ansehen wollen, können Sie die Schaltfläche **Weiter** drücken. Damit setzen Sie das Programm fort, ohne dass eine Kommunikation besteht. Sie können dann alle Funktionen zum Ansehen und





Auswerten von Kurven benutzen, aber keine Aufzeichnung starten oder die Momentanwerte ansehen.

Eine Einführung in das Anschließen des Messgeräts finden Sie im Kapitel Einstellen der Schnittstelle des Online-Handbuchs, **Hinweise** auf häufige Probleme im Kapitel Serielle Schnittstellen.

## 13.11 Dialog Optionen

In diesem mehrseitigen Dialog können Sie verschiedene Programmooptionen einstellen. Die meisten dieser Optionen betreffen das Aussehen der Bedienoberfläche.

Sie öffnen diesen Dialog mit dem Befehl Extras/Optionen.

Der Dialog **Optionen** umfasst folgende Seiten:

- **Symbolleiste:** Hier können Sie einstellen, welche Schaltflächen in der Symbolleiste erscheinen. Außerdem können Sie festlegen, ob große oder kleine Schaltflächen verwendet werden.

- **Momentanwertleiste:** Hier können Sie einstellen, welche Kanäle in der Momentanwertleiste angezeigt werden und wie breit die Momentanwertleiste ist.

Farben: Hier können Sie einstellen, in welcher Farbe verschiedene Elemente der Bedienoberfläche gezeichnet werden.

- **Kurvendarstellung:** Hier können Sie einstellen, welches Aussehen die verschiedenen Messwertkurven haben, das heißt Farbe, Dicke und Linientyp.
- **Alarmsignale:** Auf dieser Seite können Sie einstellen, welche Klangdateien abgespielt werden, falls die Schwellwerte eines Kanals überschritten beziehungsweise unterschritten werden. Für jeden Kanal und jeden Schwellwert können Sie eine andere Klangdatei wählen.
- **Aktualisierungsintervall:** Auf dieser Seite legen Sie fest, wie oft die Werte in der Momentanwertleiste aktualisiert werden.
- **Automatischer Export:** Hier können Sie einstellen, ob und wie oft die aktuellen Messwerte in eine Textdatei exportiert werden. Ein externes Programm kann die Werte aus dieser Datei auslesen und weiterverarbeiten.
- **Maßeinheiten:** Hier legen Sie fest, in welcher Einheit die Werte der verschiedenen Kanäle angezeigt werden.

### 13.11.1 Dialogseite Symbolleiste

Auf dieser Dialogseite können Sie die Symbolleiste anpassen, indem Sie die Befehle zusammenstellen, die Sie am häufigsten verwenden.

Das Listenfeld **Position** gibt die derzeitige Anordnung der Schaltflächen wieder. Zu jeder Schaltfläche finden Sie dort das Symbol und rechts davon den ausgelösten Befehl. Im Listenfeld **Neue Schaltfläche** sind alle verfügbaren Menübefehle aufgelistet. Eine Sonderstellung nehmen die Einträge **[Trennstrich]** und **[Leere Schaltfläche]** ein, sie stehen für einen schmalen vertikalen Trennstrich beziehungsweise einen breiten Zwischenraum; damit wird eine Lücke zwischen zwei Schaltflächen eingefügt. Haben Sie im Listenfeld **Neue Schaltfläche** einen Eintrag angeklickt, wird unter dem Listenfeld die Wirkung des Befehls kurz beschrieben.

Jetzt können Sie diesen Befehl in die Symbolleiste einfügen. Dazu wählen Sie im Listenfeld **Position** eine Stelle aus. Sobald Sie die Schaltfläche **Einfügen** anklicken, wird die neue Schaltfläche vor der ausgewählten Position eingefügt. Klicken Sie auf **Anhängen**, wird die neue Schaltfläche an das Ende der Symbolleiste angehängt. Mit **Löschen** entfernen Sie die Schaltfläche an der ausgewählten Position. Die nachfolgenden Schaltflächen rücken nach links auf.

Die Änderungen werden sofort in der Symbolleiste sichtbar. Mit der Schaltfläche **Alle Standard** stellen Sie die Werkseinstellung der Symbolleiste wieder her.



Falls Sie die Schaltflächen auf Ihrem Monitor schlecht erkennen, können Sie das Kontrollkästchen **Große Schaltflächen** aktivieren; die Schaltflächen der Symbolleiste werden dann doppelt so groß gezeichnet.

## 13.11.2 Dialogseite Momentanwertleiste

Auf dieser Dialogseite legen Sie fest, welche Kanäle in welcher Reihenfolge in der Momentanwertleiste angezeigt werden und wie breit die Momentanwertleiste ist.

In dem linken Listefeld sind alle verfügbaren Kanäle aufgeführt. Das rechte Listefeld gibt wieder, welche Kanäle angezeigt werden. Mit Hilfe der Schaltflächen **Einfügen**, **Anhängen**, **Alle wählen**, **Löschen** und **Alle löschen** können Sie sich in dem rechten Listefeld jede beliebige Anordnung zusammenstellen, die dann nach dem Wählen von **OK** in der Momentanwertleiste angezeigt wird.

Mit den Optionsschaltflächen im Feld **Breite der Momentanwertleiste** können Sie einstellen, wie breit die Momentanwertleiste ist. Sollten die Kanalnamen und Werte der Momentanwertleiste auf Ihrem Monitor unschön erscheinen, können Sie eine andere Breitereinstellung ausprobieren.

## 13.11.3 Dialogseite Farben

Auf dieser Dialogseite können Sie viele Elemente der Bedienoberfläche mit einer neuen Farbe versehen.

Im Listefeld **Objekte** wählen Sie ein Element der Bedienoberfläche aus. Im Feld **Vorschau** sehen Sie die momentan eingestellte Farbe für dieses Element.

Gefällt Ihnen diese nicht, öffnen Sie durch Anklicken der Schaltfläche **Farbe ändern...** einen weiteren Dialog, nämlich Farben. Dabei handelt es sich um einen Standarddialog zum Auswählen einer Farbe und zur Definition neuer Mischfarben, den Sie auch in anderen Windows-Programmen finden. Haben Sie dort eine Grundfarbe oder benutzerdefinierte Farbe gewählt, klicken Sie auf **OK**. Der Standarddialog **Farben** wird geschlossen und Sie kommen wieder zurück auf die Dialogseite **Farben** des Dialogs **Optionen**. Das Feld **Vorschau** zeigt die eben ausgewählte Farbe an.

Wollen Sie eine Änderung rückgängig machen, können Sie einem Objekt mit der Schaltfläche **Standard** die ursprüngliche Werkseinstellung zuweisen. Mit der Schaltfläche **Alles Standard** führen Sie dieselbe Operation für sämtliche Objekte durch, der PC-Datalogger wird also so aussehen wie beim allerersten Start.

## 13.11.4 Dialogseite Kurvendarstellung

Auf dieser Dialogseite können Sie das Aussehen der Messkurven einstellen. Eine Messkurve definiert sich durch Farbe und Linienart.

Im Listefeld **Objekte** wählen Sie ein Kurvenobjekt aus. Sein derzeitiges Aussehen wird im Feld **Vorschau** angezeigt. Die Farbe wird durch Auswahl der Schaltfläche **Farbe ändern...** im Standarddialog Farben editiert. Zusätzlich können Sie im Listefeld **Linienarten** Dicke und Strichmuster auswählen.

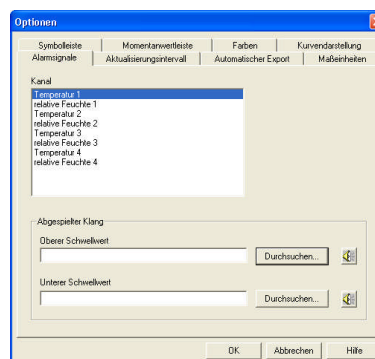
Wollen Sie eine Änderung rückgängig machen, können Sie einem Kurvenobjekt durch Wählen der Schaltfläche **Standard** die ursprüngliche Werkseinstellung zuweisen. Mit der Schaltfläche **Alles Standard** führen Sie dieselbe Operation für sämtliche Kurvenobjekte durch, der PC-Datalogger wird also so aussehen wie beim allerersten Start.



## 13.11.5 Dialogseite Alarmsignale

Auf dieser Seite können Sie einstellen, welche Klangdateien abgespielt werden, falls der obere Schwellwert eines Kanals überschritten beziehungsweise der untere Schwellwert unterschritten wird. Für jeden Kanal und jeden Schwellwert (oberen oder unteren) können Sie eine andere Klangdatei wählen.

Als Voreinstellungen sind keine Klangdateien eingetragen, es werden also keine akustischen Signale abgespielt, falls ein Schwellwert überschritten wird. Dies können Sie ändern, indem Sie im Listenfeld **Kanal** den gewünschten Kanal markieren und in den beiden Editierfeldern Pfad und Name der Klangdateien (\*.wav) eingeben, die beim Überschreiten des oberen Schwellwerts oder beim Unterschreiten des unteren Schwellwerts abgespielt werden soll; Sie können auch die Schaltfläche **Durchsuchen** drücken, um einen Dateinamen komfortabel in einem Dateidialog auszuwählen. Eine Fülle von geeigneten Klangdateien finden Sie gewöhnlich im "Windows/Media"-Verzeichnis. Haben Sie den Namen einer Klangdatei in ein Editierfeld eingetragen, können Sie das Lautsprechersymbol drücken, um den Klang zu testen.



Falls Sie für einen Kanal kein akustisches Alarmsignal abspielen möchten, löschen Sie einfach die Dateinamen in den Editierfeldern (dies ist auch die Voreinstellung).

Über eine Relaiskarte ist das Auslösen eines externen Alarms (beispielsweise einer Hupe) möglich.

## 13.11.6 Dialogseite Aktualisierungsintervall

Auf dieser Dialogseite können Sie einstellen, in welchen Abständen die aktuellen Werte von dem Messgerät abgerufen und in der Momentanwertleiste aktualisiert werden.

Der wählbare Bereich erstreckt sich von 1 Sekunde bis zu 60 Sekunden. Dieses Übertragungsintervall gilt sowohl für die Momentanwertleiste als auch für den Dialog Momentanwerte.

## 13.11.7 Dialogseite Automatischer Export

Auf dieser Dialogseite können Sie festlegen, ob und wie oft die Momentanwerte automatisch in eine Textdatei exportiert werden. Ein externes Programm kann diese Datei auslesen und die Werte weiterverarbeiten. Auf diese Weise können Sie einen einfachen Datenaustausch mit anderen Anwendungen bewerkstelligen.

Im Feld **Zeitabstand** stellen Sie ein, in welchen Abständen (5, 10 oder 30 Sekunden) die Datei erneuert wird. Selbstverständlich können Sie die Funktion auch abschalten, indem Sie die Optionsschaltfläche **Aus** wählen.

Den Namen der Textdatei geben Sie in das Editierfeld **Datei** ein. Sie können auch die Schaltfläche **Durchsuchen** anklicken und die Datei in einem Standarddateidialog auswählen.

**Anmerkung:** Dieser automatische Export hat nichts mit dem Kopieren von Daten in die Zwischenablage zu tun, das Sie mit dem Menübefehl Bearbeiten/Kopieren einleiten. Bei diesem Kopieren fügen Sie alle aufgezeichneten Daten aus einem bestimmten Zeitabschnitt in die Zwischenablage ein; von dort können Sie die Wert zum Beispiel in ein Tabellenkalkulationsprogramm einfügen.



Beim automatischen Export dagegen, den Sie auf der Seite **Automatischer Export** des Dialogs **Optionen** konfigurieren, werden nur die aktuellen Messwerte in eine Textdatei geschrieben. Mehr zum Datenaustausch erfahren Sie im Kapitel Datenaustausch mit anderen Anwendungen des Handbuchs.

## 13.11.8 Dialogseite Maßeinheiten

Auf dieser Dialogseite können Sie für jeden Kanal festlegen, in welcher Maßeinheit die Werte angezeigt werden. Diese Einstellung gilt sowohl für die Momentanwertleiste als auch für die Achsen der Kurvenfenster.

Wenn Sie im Listenfeld **Kanal** einen Kanal markiert haben, werden in dem Listenfeld **Für diesen Kanal verwendete Einheit** alle Einheiten aufgeführt, die für diesen Kanal zur Verfügung stehen. Markieren Sie die gewünschte Einheit.

Die getroffene Einstellung wirkt immer nur für den im Listenfeld **Kanal** ausgewählten Kanal, auch wenn Sie mehrere Kanäle mit denselben Sensoren haben. Ein Beispiel: Sie haben zwei Temperaturkanäle (Temperatur 1 und Temperatur 2). Sie haben die Einheit für Temperatur 1 auf Grad Fahrenheit umgestellt. Diese Einstellung gilt wirklich nur für Temperatur 1. Soll auch Temperatur 2 seine Werte in Fahrenheit anzeigen, müssen Sie diesen Kanal ebenfalls im Listenfeld **Kanal** auswählen und dann die gewünschte Einheit einstellen.

**Anmerkung:** Die gewählten Einheiten wirken sich auf die Kanäle der aktuellen Konfiguration aus. Sie werden in der Momentanwertleiste und in den Aufzeichnungsfenstern verwendet. Falls Sie mit dem Menübefehl **Datei/Öffnen** eine separate Kurvendatei geladen haben, können Sie die Einheiten in dem zugehörigen Fenster nicht ändern.

## 13.12 Dialog Prüfdruck

In diesem Dialog stellen Sie den Umgebungsdruck ein, bei dem Temperatur und Feuchtigkeit gemessen werden. Sie öffnen diesen Dialog mit dem Befehl Extras/Druck.

Die Einstellung des Prüfdrucks ist nur bei Messgeräten notwendig, die sowohl Temperatur als auch Feuchtigkeit messen und aus diesen beiden Werten abgeleitete Größen wie zum Beispiel Tau-/Frostpunkt und Enthalpie berechnen.

Geben Sie den Druck (in der Einheit Pascal) in das Editierfeld ein. Dieser Druck wird künftig für die Berechnung der abgeleiteten Größen verwendet.

## 13.13 Standarddialog Farben

Dies ist ein Standarddialog zum Auswählen einer Farbe.

Am einfachsten ist die Wahl einer Farbe im Feld **Grundfarben** durch einfaches Anklicken. Die ausgewählte Farbe ist an einer gestrichelten Umrandung zu erkennen.

Alternativ können Sie eine Farbe im Feld **Benutzerdefinierte Farben** wählen. Die Farben in diesem Feld können Sie im Unterschied zu den Grundfarben ändern. Die Farbe kann numerisch über ihre RGB-Werte erzeugt werden (in den Textfeldern **Rot**, **Grün** und **Blau**) oder durch Farbe, Sättigung und Helligkeit (in den gleichnamigen Textfeldern). Alternativ können Sie auch das schwarze Kreuz über die große Farbfläche rechts oben bewegen und den Schieber für die Helligkeit rechts daneben betätigen. Im Feld **Farbe | Basis** sehen Sie die erzeugte Mischfarbe (Farbe) und die reine Farbe, die der erzeugten Mischfarbe am nächsten kommt (Basis). Sie übernehmen die Farbe als ausgewählte selbstdefinierte Farbe, indem Sie auf die Schaltfläche **Farbe hinzufügen** klicken.

Haben Sie eine Grundfarbe oder selbstdefinierte Farbe gewählt, klicken Sie auf **OK**.





## 13.14 Dialog Info über PC-Datalogger

Dieser Dialog enthält Informationen zur Version des Programms sowie zu dem Messgerät. Sie öffnen ihn mit dem Menübefehl Hilfe/Info über PC-Datalogger.

Von oben nach unten finden Sie im Dialog **Info über PC-Datalogger** folgende Informationen:

- Versionsnummer des Programms.
- Build-Datum und Uhrzeit des Programms. Diese Werte geben an, wann die Programmdatei erstellt wurde.
- Name der Ressourcen-DLL. Die Ressourcen-DLL enthält alle sprachspezifischen Texte der Bedienoberfläche.
- Versionsnummer der Ressourcen-DLL.
- Nummer des Messgeräts (nur von Bedeutung, wenn Sie mehrere Messgeräte betreiben) und die verwendete COM-Schnittstelle.
- Copyrightvermerk, Anschrift und Kontaktinformationen des Herstellers.

## 13.15 Dialog Fehler

Diesen Dialog bekommen Sie nur zu Gesicht, falls ein interner Fehler aufgetreten ist.

Das Textfeld enthält eine Fehlerbeschreibung. Mit der Schaltfläche **Details** können Sie ein weiteres Textfeld aufklappen, das den Fehler noch genauer beschreibt.

Mit der Schaltfläche **Kopieren** können Sie die Fehlerbeschreibung als Text in die Zwischenablage kopieren und von dort in einen Editor oder ein Textverarbeitungsprogramm einfügen und ausdrucken.

Sollte der Fehler öfters auftreten, können Sie das Fehlerprotokoll mit einer kurzen Beschreibung der Umstände an die Adresse schicken, die Sie im Info über-Dialog finden.

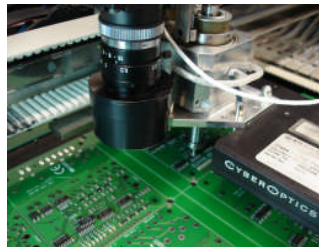
Nach dem Schließen des Fehler-Dialogs sollten Sie den PC-Datalogger sicherheitshalber beenden und anschließend neu starten.





# Technologie und Innovation –

**Made in Germany**



## HYGROSENS INSTRUMENTS 79843 Löffingen, Germany

Die technischen Informationen in dieser Dokumentation wurden von uns mit großer Sorgfalt geprüft und sollen über das Produkt und dessen Anwendungsmöglichkeiten informieren. Die Angaben sind nicht als Zusicherung bestimmter Eigenschaften zu verstehen und sollten vom Anwender auf den beabsichtigten Einsatzzweck hin geprüft werden. Etwaige Schutzrechte Dritter sind zu berücksichtigen.

Stand Januar 2005 - Diese Dokumentation ersetzt alle früheren Ausgaben.

© Copyright 2005 HYGROSENS INSTRUMENTS GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil dieser Dokumentation darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung der Firma HYGROSENS INSTRUMENTS GmbH in irgendeiner Form gespeichert, reproduziert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

