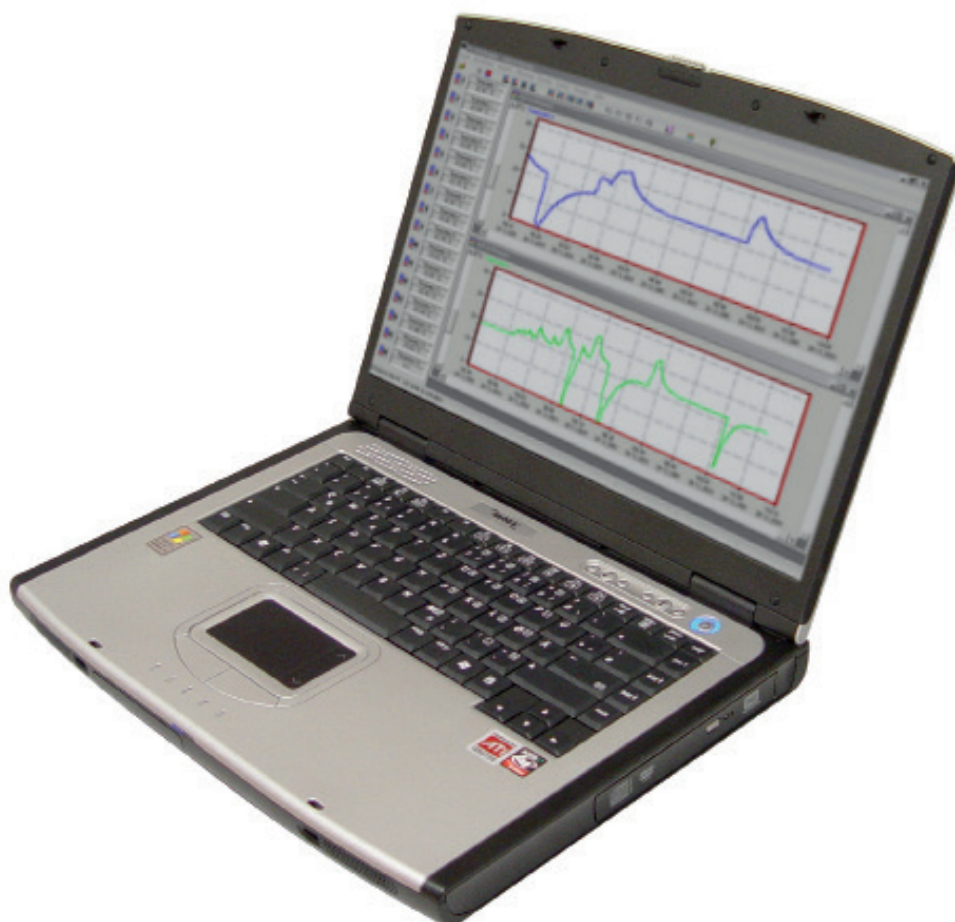


# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER



# Funktionsbeschreibung



## Software RECORDER

Inhalt	I	
Lieferumfang	II	
Inhaltsverzeichnis		
1	Software RECORDER	
1.1	Leistungsmerkmale	4
1.2	Anzeige der Messwerte	4
1.3	Datenaufzeichnung auf Festplatte	4
1.4	Schnittstelle zu EXCEL	5
1.5	Schnittstelle zur Hardware	5
1.6	Schnittstelle zu eigenen Anwenderprogrammen	5
1.7	Hx-Modul (Nur bei Feuchtemessgeräten)	5
2	Installation der Software	5
2.1	Systemvoraussetzungen:	5
2.2	Installationsvorgang	3
3	Anschließen der Hardware	5
4	Bedienungsanleitung zur Software RECORDER	8
4.1	Erste Inbetriebnahme	6
4.2	20 Kanal Temperaturmesssystem TEMPLOG	7
4.2.1	Anwendungsfenster	7
4.2.2	Fenster Einstellungen	8
4.3	4 Kanal Temperaturmesssystem TSic Labkit	11
4.3.1	Anwendungsfenster	11
4.3.2	Fenster Einstellungen	12
4.3.3	Erweiterte Einstellungen	16
4.4	Thermo Hygrometer "Linpicco Labkit"	19
4.4.1	Anwendungsfenster	19
4.4.2	Fenster Einstellungen	20
4.5	Thermo Hygrometer HYTELOG, 8711/8721, HM309, HT 51	24

# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER

### Inhaltsverzeichnis

4.5.1	Anwendungsfenster	24
4.5.2	Fenster Einstellungen	25
4.6	Wetterstation	28
4.6.1	Anwendungsfenster	28
4.6.2	Ansicht der Einstellungen	29
5	Aufzeichnungsdatei	32
5.1	Öffnen der Aufzeichnungsdatei	32
5.2	Darstellung der Messwerte	32
5.3	Darstellung der Messwerte in Excel™	33
5.4	Grafische Darstellung der Messwerte	33
6	hx-Rechner für feuchtetechnische Größen	34
6.1	Temperatur $T_t$	35
6.2	Relative Feuchte $rH$	35
6.3	Umgebungsdruck $P_t$	35
6.4	Taupunkt-/Frostpunkt $T_{df}$	35
6.5	Feuchtkugeltemperatur $T_W$	36
6.6	Absolute Feuchte $AH$	36
6.7	Spezifische Feuchte $SH$	36
6.8	Enthalpie $Ent$	36
6.9	Mischungsverhältnis (Volumen) $MRV$	36
6.10	Mischungsverhältnis (Gewicht) $MRW$	37
6.11	Sättigungsdampfdruck bei Testtemperatur $ET_t$	37
6.12	Sättigungsdampfdruck bei Taupunkttemperatur $ET_{df}$	37
6.13	Dichte der trockenen Luft $DAD$	37
6.14	Dichte der befeuchteten Luft $MAD$	37
6.15	Volumenprozent $PrV$	37
6.16	Gewichtprozent $PrW$	38

# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER

### II Lieferumfang

- Software RECORDER auf CD
- Funktionsbeschreibung
- Installationshinweise auf CD

### Hinweis



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.

### Software RECORDER

Die Software RECORDER wird zusammen mit unseren Temperatur- und Feuchtemessgeräten ausgeliefert, die über eine Schnittstelle (RS232, RS485 oder USB) verfügen. Das Programm dient in erster Linie zur Anzeige der Messwerte auf dem PC und zur Datenaufzeichnung auf Festplatte.

Die Software ist Freeware, die zusammen mit unseren Messgeräten und Modulen kostenlos genutzt werden darf. Die Benutzeroberfläche ist zweisprachig und kann auf Deutsch oder Englisch eingestellt werden.

Anregungen für Verbesserungen sind jederzeit willkommen und werden bei der nächsten Version berücksichtigt. Bitte haben Sie Verständnis, dass wir keine Haftung für Schäden übernehmen können, die aus der Verwendung der Software resultieren!

Wir wünschen Ihnen viel Freude mit unserer Software, die Ihnen sicher Ihre Arbeit ein wenig einfacher macht!

### 1.1 Leistungsmerkmale

### 1.2 Anzeige der Messwerte

Elementare Funktion der Software ist die tabellarische Darstellung der Messwerte eines über eine Schnittstelle am PC angeschlossenen Messgeräts. Als Messgerät sind die Thermo-Hygrometer, die 4- bzw. 20-Kanal-Thermometer oder die Wetterstation geeignet, die über eine serielle Schnittstelle (COM-Port) oder die USB-Schnittstelle mit dem PC verbunden werden. Alle Kanäle der Messgeräte werden übersichtlich auf dem Bildschirm dargestellt.

### 1.3 Datenaufzeichnung auf Festplatte

Durch die Archivierung der Messdaten auf der Festplatte Ihres PCs stehen nahezu unbegrenzte Kapazitäten zur Verfügung. Die Aufzeichnung der Messwerte erfolgt als ASCII-Text und kann zum Beispiel mit einem Text-Editor betrachtet werden. Die Datei wird im csv-Format abgespeichert. Dieses Format ist kompatibel mit MS®Excel und anderen Tabellenkalkulationsprogrammen, mit denen die Messdaten als Kurvenverlauf grafisch dargestellt werden können.

Die Datenaufzeichnung ist in vielen Punkten zu konfigurieren: Über einen Parameter beginnt die Aufzeichnung sofort nach dem Programmstart. Das Aufzeichnungsintervall kann von Sekunden bis Stunden vorgegeben werden.

Sofern gewünscht, beginnt um 0:00 Uhr die Aufzeichnung einer neuen Datei, die mit dem Datum im Dateinamen beschriftet wird.

Welche Daten aufgezeichnet werden, kann der Benutzer festlegen. Neben den gemessenen Größen ist auch die Aufzeichnung von berechneten Werten (hx-Rechner) möglich.

# Funktionsbeschreibung



## Software RECORDER

### 1.4 Schnittstelle zu EXCEL

Weil die csv-Datei kompatibel mit Tabellenkalkulationsprogrammen ist, ist das Importieren der Aufzeichnungsdatei per Mausklick möglich. Der Diagramm-Assistent von Excel™ ermöglicht per Wizard die grafische Darstellung der Messwerte.

### 1.5 Schnittstelle zur Hardware

In erster Linie ist die Anbindung der Hardware über eine RS 232-, RS 485- und USB-Schnittstelle vorgesehen. Andere Schnittstellen wie ein Bluetooth- oder TCP/IP- Interface werden auch automatisch unterstützt, sofern die Kommunikation über eine COM-Port Emulation erfolgt.

### 1.6 Schnittstelle zu eigenen Anwenderprogrammen

Die Software RECORDER ist ideal dafür geeignet, die Messdaten und auch die berechneten Größen des hx-Rechners an andere Anwendungsprogramme zu übergeben.

**Über eine Datei:** Nach dem Programmstart wird eine Messung ausgeführt und dann ein Datensatz aufgezeichnet. Danach wird die Aufzeichnung automatisch unterbrochen. Immer wenn die recorder.exe nochmals aufgerufen wird, wird ein neuer Datensatz in der Datei angehängt. Die Datei kann alternativ auch jedes Mal mit den neuen Werten überschrieben werden.

**Über WINDOWS Messages:** Die Software bietet eine vollständig dokumentierte Schnittstelle für WINDOWS Messages. Im Programmordner befindet sich im Verzeichnis „Decoder“ ein vollständiges C++ Projekt, in dem sich der dokumentierte Quellcode für einen Client befindet. Das Programm kann in eigene Software eingebunden werden.

Um den Client zu testen, gibt es im Einstellfenster den Button „Test senden“, mit dem ein Datensatz simuliert werden kann.

### 1.7 Hx-Modul (Nur bei Feuchtemessgeräten)

Der hx-Rechner für die Berechnung sekundärer thermodynamische Feuchtegrößen wurde gegenüber der Version 1.0 erweitert und ist ein wesentliches Leistungsmerkmal der Software. Es werden folgende Werte berechnet, angezeigt und bei Bedarf aufgezeichnet:

- |  |   |
|--|---|
| • Tau-/Frostpunkt (°C/°F)                      | • Sättigungsdampfdruck bei T <sub>df</sub> (Pa) |
| • Feuchtkugeltemperatur (°C/°F)                | • Sättigungsdampfdruck bei T <sub>w</sub> (Pa)  |
| • Absolute Feuchte (g/m <sup>3</sup> )         | • Spezifische Feuchte                           |
| • Enthalpie (kJ/kg)                            | • Dichte der trockenen Luft (g/m <sup>3</sup> ) |
| • Mischungsverhältnis Volumen                  | • Dichte der feuchten Luft (g/m <sup>3</sup> )  |
| • Mischungsverhältnis Gewicht                  | • Volumenprozent                                |
| • Sättigungsdampfdruck bei T <sub>a</sub> (Pa) | • Gewichtsprozent                               |

### Installation der Software

**Wichtiger Hinweis für USB-Produkte:** Das USB-System ist unter Windows XP Plug & Play fähig - vorausgesetzt Sie haben die Hardware nicht angeschlossen, bevor die Software RECORDER den Treiber vorinstalliert hat. Sollte dies dennoch passiert sein und Treiberprobleme auftreten, so deinstallieren Sie die Software und die Treiber in der Systemsteuerung und beginnen Sie mit der Installation von vorne. Dies gilt nicht für das USB-Produkt „Linpicco“, da sich dieses Produkt technisch von den anderen USB-Produkten unterscheidet.

### 1.8 Systemvoraussetzungen

- Microsoft Windows® 98, Windows 2000, Windows XP oder Windows 7
- Internet Explorer 5.0 oder höher oder vergleichbarer Internet Browser
- Adobe PDF-Reader oder vergleichbare Software
- 200 MHz Pentium CPU oder besser mit mindestens 64 MB RAM, 10 MB freier Festplattenspeicher, CDROM- oder DVD-Laufwerk
- Je nach Geräteausführung eine RS232-, RS485- oder USB- (1.1 oder höher) Schnittstelle

# Funktionsbeschreibung

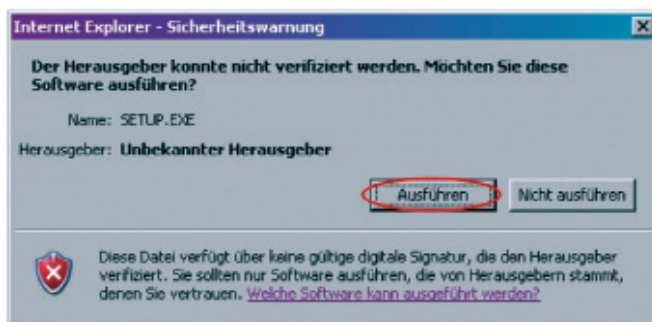
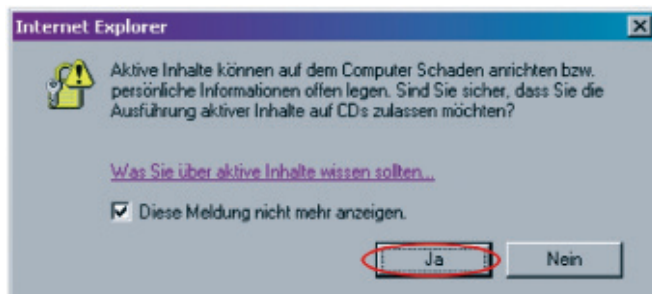
## Software RECORDER

### 1.9 Installationsvorgang

Nachdem Sie die mitgelieferte CD in Ihr Laufwerk eingelegt haben, wird die Installationsanleitung automatisch im Internet Explorer (bzw. ihrem Standard Webbrowser) gestartet.

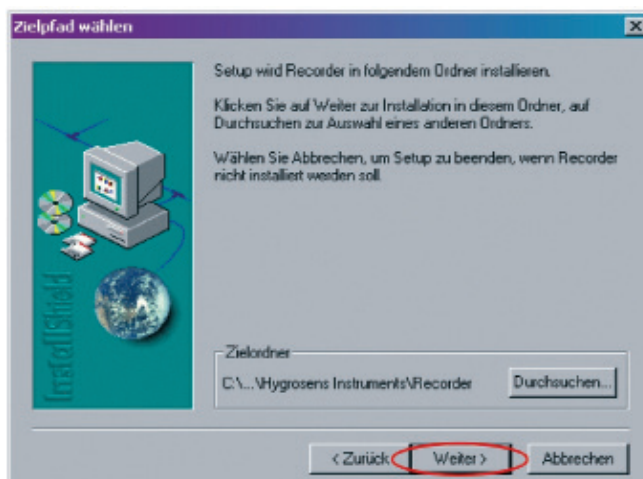
Falls zu Beginn der Installation der Software RECORDER zwei Sicherheitswarnungen des Internet Browsers erscheinen, betätigen Sie bitte die Schaltfläche „Ja“ bzw. „Ausführen“.

Diese Sicherheitshinweise dienen dem Betriebssystem zur Verifizierung des Software Herstellers und schützen den Anwender vor bösartigen Viren-Programmen. Im Falle dieser Software können Sie die Anwendung ohne Bedenken ausführen.



Vor der Installation der Software können Sie den Zielpfad wählen, in den die Software RECORDER und die benötigten Treiber Dateien installiert werden. Voreingestellt ist das Verzeichnis „C:\Programme\Hygrosens Instruments\Recorder“.

Durch anklicken der „Durchsuchen“ Schaltfläche kann bei Bedarf ein anderes Zielverzeichnis gewählt werden.





# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER



Im Startmenü wird unter Programme/B+B eine Programmgruppe erstellt, von der aus Sie die Software nach der Installation starten können.

Hinweis: Sofern die Installation der USB-Treiber nicht automatisch erfolgt, können Sie diese auch manuell installieren. Die benötigten Treiber Dateien befinden sich auf der mitgelieferten CD im Ordner „Driver“.

### Anschließen der Hardware

**Bei RS232 Produkten:** Schließen Sie bitte zuerst die Stromversorgung an das Gerät an und verbinden Sie danach das Gerät über das mitgelieferte RS232-Kabel mit dem PC.

**Bei USB Produkten:** Falls die Software „RECORDER“ noch nicht korrekt installiert wurde, holen Sie dies bitte nach, bevor Sie den PC-Adapter erstmals anschließen. Dies ist wichtig, damit die Treiber automatisch installiert werden und der Anschluss mittels Plug&Play funktioniert!

Verbinden Sie den PC-Adapter über das mitgelieferte Kabel mit dem USB-Port Ihres PCs. Die Stromversorgung des PC-Adapters erfolgt über das USB-Kabel und es wird kein Netzteil benötigt. Nach dem erstmaligen Anschließen des USB-Gerätes erhalten Sie über das Betriebssystem Windows eine kurze Rückmeldung, dass das Gerät betriebsbereit ist.

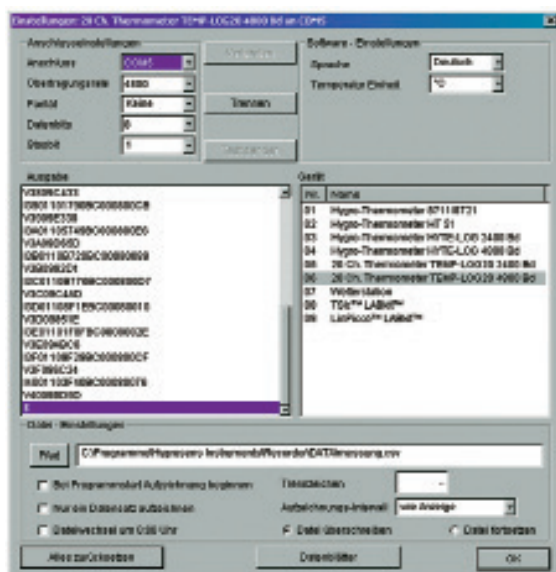
Sollte die Hardware nicht erkannt werden, so sind wahrscheinlich die USB-Gerätetreiber nicht korrekt installiert. Überprüfen Sie dies bitte mithilfe des Gerätemanagers von Windows und installieren Sie die Treiber gegebenenfalls manuell.

Weitere Informationen und Problemlösungen zum Anschließen der Hardware erhalten Sie auch in den FAQ's auf unserer Homepage [bb-sensors.com](http://bb-sensors.com) oder der beigefügten CD.

## Bedienungsanleitung zur Software RECORDER

### 1.10 Erste Inbetriebnahme

Die Funktion der Software, das äußere Erscheinungsbild, die Kommunikation mit dem Gerät und der Aufbau der Fenster ist produktspezifisch. Sofern Sie die Software zusammen mit einem Produkt (Hardware) erworben haben, ist die Software auf der CD in der Regel vorkonfiguriert. Prüfen Sie dennoch bei der ersten Nutzung die Geräteeinstellung. Das Auswahlménü zur Geräteauswahl finden Sie unter „Einstellungen/Gerät“. Wählen Sie dort das richtige Gerät aus.



#### Hinweis:

Sofern die Software auf das 4 Kanal TSic Temperatursystem konfiguriert ist, müssen Sie unter Einstellungen die Tastenkombination ALT+E drücken um in die versteckten „Erweiterten Einstellungen“ zu gelangen, in denen Sie einen anderen Gerätetreiber anwählen können

# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER

### 1.11 20 Kanal Temperatursystem TEMPLOG

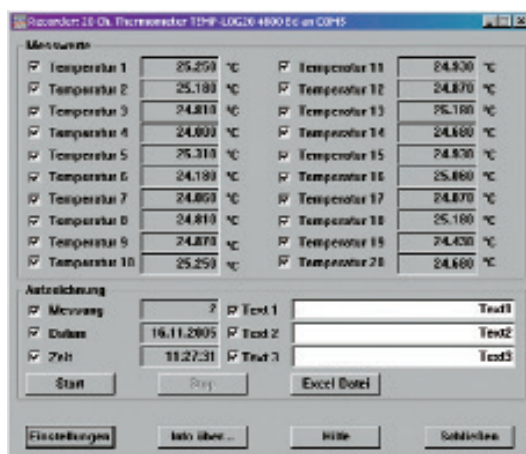


Das mehrkanalige Thermometer ist ein leistungsfähiges Mess- und Aufzeichnungssystem für bis zu 20 Temperaturkanäle mit einem Messbereich von  $-55$  bis  $125$  °C.

Als Temperaturfühler werden die DALLAS-Sensoren vom Typ DS 1820 eingesetzt, die über eine dreidradige Leitung über bis zu 200 m am PC-Adapter betrieben werden.

Typische Einsatzbereiche für das Messsystem sind die Temperaturüberwachung im Rahmen der Kälteschutzvordnung, die Landwirtschaft oder industrielle Anwendungen.

#### 1.11.1 Anwendungsfenster



Im Anwendungsfenster werden im oberen Bereich die Messwerte der 20 Temperaturkanäle angezeigt. Die Felder nicht angeschlossener Messfühler bleiben leer.

Im Feld darunter können Einstellungen zur Aufzeichnung vorgenommen werden. Weitere, seltenere benötigte Einstellungen befinden sich unter „Einstellungen“.

Ganz unten sind verschiedene Schaltflächen, um beispielsweise in die Einstellungen zu gelangen.

**Feld Messwerte, Schalter neben dem Messkanal:** Mit diesem Schalter bestimmen Sie, welche Kanäle in die Datei aufgezeichnet werden sollen.

**Feld Aufzeichnung, Schalter neben „Messung“, „Datum“, „Zeit“:** Mit diesen drei Schaltern bestimmen Sie, ob die Datensatz-Nummer, das Datum und die Zeit mit in die Aufzeichnung übernommen werden. Im Feld „Messung“ werden die vom Messsystem empfangenen Datensätze fortlaufend hochgezählt und die Felder „Datum“ und „Uhrzeit“ werden automatisch vom System aktualisiert.

**Aufzeichnung/Schalter mit Eingabefelder TEXT1, TEXT2, TEXT3:** In diesen Feldern können Sie beliebigen Text zur Dokumentation eingeben. Der Text wird einmalig in die Kopfzeile der Aufzeichnungsdatei mit eingetragen, vorausgesetzt der Schalter neben dem Feld ist aktiv. Der Text dient zur Dokumentation der Aufzeichnung.

**START/STOP** Mit dieser Schaltfläche starten oder beenden Sie die Aufzeichnung in die csv-Datei.

**Hinweis:** Alle weiteren Einstellungen zur Datenaufzeichnung nehmen Sie im Fenster „Einstellungen“ vor.

**Einstellungen:** Mit dieser Schaltfläche gelangt man in die Einstellungen.

**Info über:** Diese Schaltfläche öffnet ein Info-Fenster, in dem die Versionsnummer und die Herstelleradresse angezeigt werden.

**Hilfe:** Diese Schaltfläche öffnet den Hilfetext zur Software in der ausgewählten Sprache. Zur Anzeige der pdf-Datei wird der Adobe Acrobat Reader oder ein vergleichbares Programm benötigt. Den Adobe Acrobat Reader können Sie unter folgendem Link kostenlos aus dem Internet herunterladen: <http://www.adobe.de/products/acrobat/readstep2.html>

**Schließen:** Diese Schaltfläche dient zum Verlassen des Programms. Sofern die folgende Sicherheitsabfrage mit JA bestätigt wird, wird das Programm beendet.



# Funktionsbeschreibung

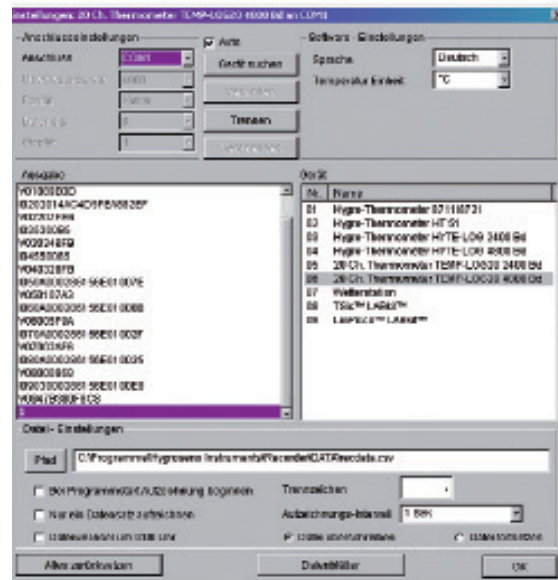
## Software RECORDER

### 1.11.2 Fenster Einstellungen

In diesem Fenster kann als wichtigste Einstellung im Feld „Gerät“ das angeschlossene Messsystem ausgewählt werden.

Links daneben befindet sich ein Terminalfenster („Ausgabe“), in dem der Datenverkehr mit dem Messgerät angezeigt wird. Dies dient als einfache Diagnosemöglichkeit der Kommunikation.

Im unteren Bereich des Anwendungsfensters können Einstellungen zur Aufzeichnung vorgenommen werden. Weitere, seltenere benötigte Einstellungen befinden sich unter „Ein-Einstellungen“.



**Auswahlliste „Gerät“:** Diese Einstellung bestimmt das gesamte Programmverhalten und das äußere Erscheinungsbild der Fenster. Bevor Sie die Konfiguration fortsetzen, sollten Sie daher zuerst die richtige Einstellung überprüfen. Den Gerätetyp ändern Sie gegebenenfalls durch Klick mit der Maus auf die entsprechende Zeile der Auswahlliste.

**Wichtiger Hinweis:** Wollen Sie von einer anderen Geräteeinstellung zum TEMPLOG Temperaturmesssystem wechseln, so müssen Sie nach dem Auswählen des Gerätes (in der Auswahlliste Typ 06 20 Ch. Thermometer TEMP-LOG20 4800Bd) die „Einstellungen“ mit der Schaltfläche „OK“ zunächst verlassen, damit die Software und die Fenster aktualisiert werden.

#### Anschlusseinstellungen

**Anschluss:** In der Auswahlliste kann der COM Port ausgewählt werden, an dem das Gerät angeschlossen ist. Zur Auswahl stehen die COM-Ports 1-16. Die grauen Felder „Übertragungsrate“, „Parität“, „Datenbits“ und „Stopbit“ dienen zur Information und können nicht verändert werden. Die Einstellung erfolgt automatisch entsprechend dem gewählten Gerätetyp.

**Hinweis zu USB-Geräten:** Die meisten unserer USB-Produkte (außer dem Produkt LinPicco Labkit) arbeiten mittels einer USB COM-Port Emulation, das heißt, das USB-Gerät verhält sich wie ein serieller Anschluss. Welchen COM-Port Sie einstellen müssen, sehen Sie in der Systemsteuerung/Hardwaremanager. Weitere Hinweise zur Treiberinstallation finden Sie in der Dokumentation zum Gerät.

**Hinweis:** Die grauen Felder „Übertragungsrate“, „Parität“, „Datenbits“ und „Stopbit“ dienen dem Benutzer ausschließlich zur Information und können deshalb nicht verändert werden. Die Anpassung erfolgt automatisch entsprechend dem ausgewählten Gerät.

**Auto:** Durch den Schalter „Auto“ wird die Autosearch-Funktion aktiviert/deaktiviert. Ist diese Funktion aktiviert, wird beim Neustart der Software überprüft, ob Daten empfangen werden. Falls nicht, so werden für den eingestellten Gerätetyp alle Com-Schnittstellen nacheinander nach einem angeschlossenen Gerät durchsucht.

**Gerät suchen:** Durch Betätigen dieser Schaltfläche kann die Autosearch-Funktion manuell gestartet werden.

# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER



**Verbinden/Trennen/Test senden:** Diese Schaltflächen werden nur zum Test eigener Client-Software benötigt, die mittels Windows-Messages an den Recorder angebunden ist. Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung des C++ Projekts „DECODER“.  
Softwareeinstellungen

**Sprache:** In der Auswahlliste kann zwischen Englischer und Deutscher Benutzerführung gewechselt werden. Entsprechend der Sprachwahl ändert sich auch das Format der Datumsdarstellung im Hauptfenster.

**Temperatureinheit:** In dieser Auswahlliste kann die gewünschte Temperatureinheit (°C oder °F) ausgewählt werden.  
Datei Einstellungen

**Pfad:** Durch Anklicken dieser Schaltfläche öffnet sich ein Navigationsfenster, in dem Sie den Speicherort und den Dateinamen der Aufzeichnungsdatei angeben können.

**Bei Programmstart Aufzeichnung beginnen:** Mit diesem Schalter kann festgelegt werden, dass beim Programmstart die Aufzeichnung der Messdaten automatisch starten soll.

Zusätzlich kann die Software RECORDER über Autostart nach dem Hochfahren von Windows automatisch aufgerufen werden. Hierzu müssen Sie eine Verknüpfung in Start/Programme/Autostart erstellen. Diese Konstellation dient zur automatischen Datenaufzeichnung im Hintergrund, immer wenn der PC eingeschaltet ist.

**Nur ein Datensatz aufzeichnen:** Durch setzen dieses Schalters wird nur ein Messdatensatz aufgezeichnet. Welche Parameter der Datensatz enthält, wird im Hauptfenster durch die Schalter neben den Messgrößen festgelegt.

Wird die „RECORDER.EXE“ erneut aufgerufen (z.B. über ein anderes Programm), wird wieder ein neuer Datensatz aufgezeichnet. Ob der vorherige Datensatz überschrieben wird, bestimmen die Schalter Datei überschreiben/Datei fortsetzen.

Diese Funktionen dienen in erster Linie dem Datenaustausch mit eigenen geschriebenen Programmen.

**Dateiwechsel um 0:00 Uhr:** Wird dieser Schalter aktiviert, so wird bei Datumswechsel während einer Aufzeichnung eine neue Aufzeichnungsdatei erstellt. In diesem Fall wird an den gewählten Dateinamen automatisch das Datum angefügt.

Mit Hilfe dieser Funktion ist es einfach möglich, auf Daten eines bestimmten Zeitraumes zuzugreifen, selbst wenn die Aufzeichnung ständig aktiv ist und sehr große Datenmengen anfallen.

**Trennzeichen:** In diesem Feld kann das Trennzeichen zwischen den einzelnen Datenfeldern in der Aufzeichnungsdatei bestimmt werden. Damit die Datei zum csv-Format kompatibel ist, sollten Sie die Einstellung nicht verändern.

**Aufzeichnungs-Intervall:** In der Auswahlliste kann der Aufzeichnungsabstand der einzelnen Datensätze ausgewählt werden. Es sind nur die in der Liste enthaltenen Einstellungen zwischen 1 sec und einer Stunde möglich.

Hinweis: Um die spätere Auswertung unter EXCEL™ zu ermöglichen, sollten Sie nicht mehr Daten als notwendig aufzeichnen. Die Arbeitsgeschwindigkeit wird durch zu hohe Anzahl an Datensätzen wesentlich verlangsamt. Bei mehrtägigen Aufzeichnungen sollten Sie zusätzlich die Funktion „Dateiwechsel um 0.00 Uhr“ aktivieren, um die Messdaten tageweise aufzuteilen.

**Datei überschreiben/Datei fortsetzen:** Durch das Auswählen einer dieser beiden Optionen wird eine bereits bestehende csv-Datei entweder fortgesetzt oder überschrieben.

# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER

Zusammen mit der Option „Nur ein Datensatz aufzeichnen“ kann damit ein einfacher Datenaustausch der Messdaten zu eigenen Programmen über eine Datei erfolgen.

**Alles zurücksetzen:** Mit Hilfe dieser Funktion können alle vorgenommenen Einstellungen auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden. Hierzu klicken Sie die Schaltfläche an und bestätigen die Abfrage im nächsten Auswahlfenster mit „Ja“.

**Hinweis:** Die Werkseinstellungen setzen die Sprachwahl auf die englische Sprache. Die Geräteauswahl wird von dieser Schaltfläche nicht beeinflusst. Diese Einstellungen (Sprache/Gerät) müssen gegebenenfalls von Hand vorgenommen werden.

**Datenblätter:** Durch Betätigen dieser Schaltfläche öffnet sich ein Navigationsfenster in dem Sie verschiedene pdf-Dokumente zur Ansicht auswählen können.

**Hinweis:** Auf Ihrem Rechner muss ein pdf-Viewer (z.B. Acrobat Reader) installiert sein. Den ACROBAT können Sie unter dem Link <http://www.adobe.de/products/acrobat/readstep2.html> kostenlos aus dem Internet herunterladen.

**OK:** Bei Betätigung dieser Schaltfläche wird das „Einstellfenster“ verlassen.

**Hinweis:** Wurde ein anderes Gerät ausgewählt, startet die Software im entsprechenden Anwendungsfenster neu.

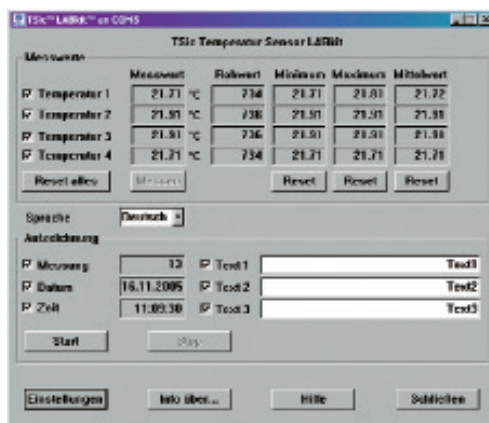
### 1.12.4 Kanal Temperaturmesssystem TSic Labkit



Dieses Produkt dient zur präzisen Messung von bis zu vier Temperaturwerten mit Hilfe der TSic-Temperatur Sensoren. Diese Sensoren bieten gegenüber den DS 1820 eine höhere Messgenauigkeit und einen nach oben erweiterten Messbereich bis 150 °C.

Typischer Einsatzbereich für das Messsystem sind Solaranlagen, Temperaturüberwachung, Anwendungen in Wissenschaft, Forschung und Labor sowie in der Industrie.

### 1.12.1 Anwendungsfenster



Im Anwendungsfenster werden im oberen Bereich die Messwerte der 4 Temperaturkanäle in tabellarischer Darstellung angezeigt. Die Informationen zu einem Kanal stehen in jeweils einer Zeile. In den Spalten der Tabelle ist jeweils der Messwert, der Rohwert sowie Minimal-, Maximal-, und Mittelwert eingetragen.

Die Zeilen von nicht angeschlossenen Messfühlern bleiben leer.

Im unteren Bereich des Anwendungsfensters können Einstellungen zur Aufzeichnung vorgenommen werden. Weitere, seltenere benötigte Einstellungen befinden sich unter „Einstellungen“.

# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER



Ganz unten befinden sich verschiedene Schaltflächen, um beispielsweise in die Einstellungen zu gelangen.

**Feld Messwerte, Schalter neben dem Messkanal:** Mit diesem Schalter bestimmen Sie, welche Kanäle in die Datei aufgezeichnet werden sollen.

**Reset:** Durch Betätigen der Reset-Schaltfläche unterhalb der statistischen Werte setzen Sie die betreffenden Werte der darüber liegenden Spalte auf den aktuell gemessenen Wert zurück.

**Reset alles:** Mit dieser Schaltfläche setzen Sie alle drei Spalten mit den statistischen Werten (Minimum, Maximum und Mittelwert) auf den aktuellen Messwert zurück.

**Messen:** Es besteht die Möglichkeit, die Anzeige der Messdaten nicht in einem bestimmten Zeitabstand, sondern nur zu einem bestimmten Zeitpunkt zu aktualisieren

In dieser Einstellung kann die Messung durch betätigen der Schaltfläche „Messen“ ausgelöst werden.

**Hinweis:** Diese Funktion ist nur möglich, wenn in den Einstellungen das „Anzeige-Intervall“ auf manuell gesetzt wird (siehe Kapitel „Fenster Einstellungen“). Andernfalls ist der Schalter „Messen“ ausgeblendet.

**Feld Aufzeichnung, Schalter neben „Messung“, „Datum“, „Zeit“:** Mit diesen drei Schaltern bestimmen Sie, ob die Datensatz-Nummer, das Datum und die Zeit mit in die Aufzeichnung übernommen werden. Im Feld „Messung“ werden die vom Messsystem empfangenen Datensätze fortlaufend hochgezählt und die Felder „Datum“ und „Uhrzeit“ werden automatisch vom System aktualisiert.

**Eingabefelder TEXT1, TEXT2, TEXT3:** In diesen Feldern können Sie beliebigen Text zur Dokumentation eingeben. Der Text wird einmalig in die Kopfzeile der Aufzeichnungsdatei mit eingetragen, vorausgesetzt der Schalter neben dem Feld ist aktiv. Der Text dient zur Dokumentation der Aufzeichnung.

**START/STOP:** Mit dieser Schaltfläche starten oder beenden Sie die Aufzeichnung in die csv-Datei.

Hinweis: Alle weiteren Einstellungen zur Datenaufzeichnung nehmen Sie im Fenster „Einstellungen“ vor.

**Sprache:** In der Auswahlliste kann zwischen Englischer und Deutscher Benutzerführung gewechselt werden. Entsprechend der Sprachwahl ändert sich auch das Format der Datumsdarstellung.

**Einstellungen:** Mit dieser Schaltfläche gelangt man in die Einstellungen.

Info über: Diese Schaltfläche öffnet ein Info-Fenster, in dem die Versionsnummer und die Herstelleradresse angezeigt werden.

**Hilfe:** Diese Schaltfläche öffnet den Hilfetext zur Software in der ausgewählten Sprache. Zur Anzeige der pdf-Datei wird der Adobe Acrobat Reader oder ein vergleichbares Programm benötigt. Den ACROBAT können Sie unter dem Link <http://www.adobe.de/products/acrobat/readstep2.html> kostenlos aus dem Internet herunterladen.

**Schließen:** Diese Schaltfläche dient zum Verlassen des Programms. Sofern die folgende Sicherheitsabfrage mit JA bestätigt wird, wird das Programm beendet.

# Funktionsbeschreibung

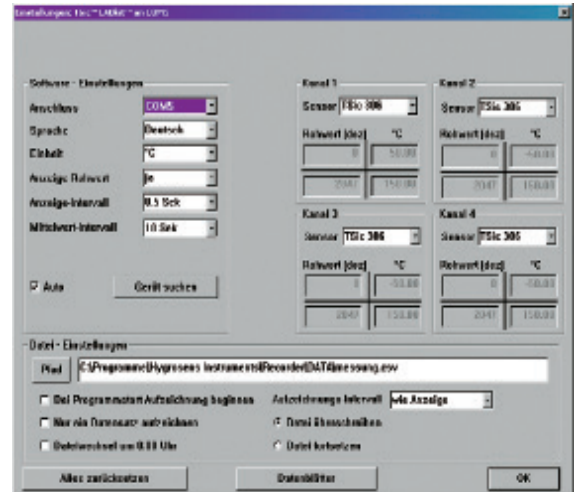
## Software RECORDER

### 1.12.2 Fenster Einstellungen

Im Fenster Einstellungen des TSic Labkit Adapters können die zum Betrieb des Gerätes wichtigsten Einstellungen vorgenommen werden.

Auf der rechten Seite werden die angeschlossenen Sensoren der einzelnen Kanäle ausgewählt. Diese Auswahl muss für einen einwandfreien Betrieb des Gerätes zu Beginn der Softwarekonfiguration erfolgen.

Im linken Bereich des Fensters können die wichtigsten Einstellungen vorgenommen werden, die zur Konfiguration der Software benötigt werden.



Im unteren Bereich des Anwendungsfensters können Einstellungen zur Aufzeichnung vorgenommen werden. Weitere, seltenere benötigte Einstellungen befinden sich unter „Einstellungen“.

**Auswahl Kanal 1 - 4:** Unterhalb jedes der vier Kanäle befindet sich eine Auswahlliste mit Sensoren, die am TSic Labkit angeschlossen werden können. Damit die Software die Temperaturwerte des Sensors korrekt interpretiert, müssen zunächst in der Kanalkonfiguration die angeschlossenen Sensoren eingestellt werden.

Entsprechend dem aus der Auswahlliste gewählten Sensortyp werden die Skalierungen in den darunter liegenden Interpolationstabellen gesetzt. In der oberen Zeile ist die Zuordnung des kleinsten vom Sensor gemessenen Rohwerts (in der Regel 0) zur tiefsten zugeordneten Temperatur eingetragen. In der unteren Zeile analog das Wertepaar für den größten Rohwert des Sensors und der höchsten Temperatur.

Die Felder der Tabelle sind ausgeblendet, falls ein bekannter Sensor Typ ausgewählt ist. Zusätzlich besteht die Möglichkeit den TSic OEM auszuwählen. Bei diesem Typ kann die Skalierung in der Interpolationstabelle frei eingetragen werden. Es ist nicht unbedingt notwendig den kleinsten und größten Wert einzutragen. Die Interpolation erfolgt entsprechend der Zweipunkt-Geradengleichung und es sind beliebige Wertepaare zulässig.

**Hinweis:** Dieser Typ kann beispielsweise auch für eine Individual-Kalibrierung des Standardsensors benutzt werden.

#### Software Einstellungen

**Anschluss:** In der Auswahlliste kann der COM Port ausgewählt werden, an dem das Gerät angeschlossen ist. Zur Auswahl stehen die COM-Ports 1-16.

**Hinweis zur TSic USB-Ausführung:** Diese Gerätevariante arbeitet mittels einer USB COM-Port Emulation, das heißt, das USB-Gerät verhält sich wie ein serieller Anschluss. Welchen COM-Port Sie einstellen müssen, sehen Sie in der Systemsteuerung/Hardwaremanager. Weitere Hinweise zur Treiberinstallation finden Sie in der Dokumentation zum Gerät.

**Sprache:** In der Auswahlliste kann zwischen Englischer und Deutscher Benutzerführung gewechselt werden. Entsprechend der Sprachwahl ändert sich auch das Format der Datumsdarstellung im Hauptfenster.

# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER



**Einheit:** In dieser Auswahlliste kann die gewünschte Temperatureinheit (°C oder °F) ausgewählt werden.

**Anzeige Rohwert:** Wahlweise kann die Anzeige der Rohwerte, die im Hauptfenster den jeweiligen Temperaturkanälen zugeordnet sind, ein- oder ausgeschaltet werden.

**Anzeige-Intervall:** Mit Hilfe dieser Funktion kann der Zeitabstand (von 0,2 bis 5 Sekunden) zur Aktualisierung der Messwerte im Hauptfenster bestimmt werden. Hierzu wählen Sie bitte aus der Auswahlliste den gewünschten Zeitabstand aus.

**Hinweis:** Wählen Sie die Einstellung „manuell“ aus, wird die Anzeige der Messwerte nur aktualisiert, wenn Sie im Hauptfenster die Schaltfläche „Messen“ betätigen.

**Mittelwert-Intervall:** Mit dieser Einstellung kann die Zeitkonstante des gleitenden Mittelwertfilters vorgegeben werden. Wählen Sie aus der Auswahlliste den gewünschten Zeitabstand aus. (von 10 Sekunden bis 24 Stunden).

**Auto:** Ist diese Funktion aktiviert, wird beim Neustart der Software überprüft, ob Daten empfangen werden. Falls nicht, so werden für den eingestellten Gerätetyp alle Com-Schnittstellen nacheinander nach einem angeschlossenen Gerät durchsucht.

**Gerät suchen:** Durch Betätigen dieser Schaltfläche kann die Autosearch-Funktion manuell gestartet werden.  
Datei Einstellungen

**Pfad:** Durch Anklicken dieser Schaltfläche öffnet sich ein Navigationsfenster, in dem Sie den Speicherort und den Dateinamen der Aufzeichnungsdatei angeben können.

**Bei Programmstart Aufzeichnung beginnen:** Mit diesem Schalter kann festgelegt werden, dass beim Programmstart die Aufzeichnung der Messdaten automatisch starten soll.

Zusätzlich kann die Software RECORDER über Autostart nach dem Hochfahren von Windows automatisch aufgerufen werden. Diese Konstellation dient zur automatischen Datenaufzeichnung im Hintergrund, immer wenn der PC eingeschaltet ist.

**Nur ein Datensatz aufzeichnen:** Durch setzen dieses Schalters wird nur ein Messdatensatz aufgezeichnet. Welche Parameter der Datensatz enthält, wird im Hauptfenster durch die Schalter neben den Messgrößen festgelegt.

Wird die „RECORDER.EXE“ erneut aufgerufen (z.B. über ein anderes Programm), wird wieder ein neuer Datensatz aufgezeichnet. Ob der vorherige Datensatz überschrieben wird, bestimmen die Schalter Datei überschreiben/Datei fortsetzen.

Diese Funktionen dienen in erster Linie dem Datenaustausch mit eigenen geschriebenen Programmen.

**Dateiwechsel um 0:00 Uhr:** Wird dieser Schalter aktiviert, so wird bei Datumswechsel während einer Aufzeichnung eine neue Aufzeichnungsdatei erstellt. In diesem Fall wird an den gewählten Dateinamen automatisch das Datum angefügt.

Mit Hilfe dieser Funktion ist es einfach möglich, auf Daten eines bestimmten Zeitraumes zuzugreifen, selbst wenn die Aufzeichnung ständig aktiv ist und sehr große Datenmengen anfallen.

**Aufzeichnungs-Intervall:** In der Auswahlliste kann der Aufzeichnungsabstand der einzelnen Datensätze ausgewählt werden. Es sind nur die in der Liste enthaltenen Einstellungen zwischen 1 sec und einer Stunde möglich.

**Hinweis:** Um die spätere Auswertung unter EXCEL™ zu ermöglichen, sollten Sie nicht mehr Daten als notwendig aufzeichnen. Die Arbeitsgeschwindigkeit wird durch zu hohe Anzahl an Datensätzen wesentlich verlangsamt. Bei mehrtägigen Aufzeichnungen sollten Si



# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER



zusätzlich die Funktion „Dateiwechsel um 0.00 Uhr“ aktivieren, um die Messdaten tageweise aufzuteilen.

**Datei überschreiben/Datei fortsetzen:** Durch das Auswählen einer dieser beiden Optionen wird eine bereits bestehende csv-Datei entweder fortgesetzt oder überschrieben.

Zusammen mit der Option „Nur ein Datensatz aufzeichnen“ kann damit ein einfacher Datenaustausch der Messdaten zu eigenen Programmen über eine Datei erfolgen.

**Alles zurücksetzen:** Mit Hilfe dieser Funktion können alle vorgenommenen Einstellungen auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden. Hierzu klicken Sie die Schaltfläche an und bestätigen die Abfrage im nächsten Auswahlfenster mit „Ja“.

Hinweis: Die Werkseinstellungen setzen die Sprachwahl auf die englische Sprache. Die Geräteauswahl wird von dieser Schaltfläche nicht beeinflusst. Diese Einstellungen (Sprache/Gerät) müssen gegebenenfalls von Hand vorgenommen werden.

**Datenblätter:** Durch Betätigen dieser Schaltfläche öffnet sich ein Navigationsfenster in dem Sie verschiedene pdf-Dokumente zur Ansicht auswählen können.

Hinweis: Auf Ihrem Rechner muss ein pdf-Viewer (z.B. Acrobat Reader) installiert sein. Den ACROBAT können Sie unter dem Link <http://www.adobe.de/products/acrobat/readstep2.html> kostenlos aus dem Internet downloaden.

**OK:** Bei Betätigung dieser Schaltfläche wird das „Einstellfenster“ verlassen.

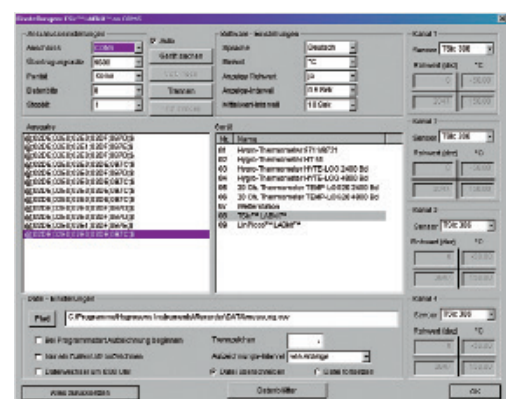
Hinweis: Wurde ein anderes Gerät ausgewählt, startet die Software bei Betätigen der „OK“-Schaltfläche im entsprechenden Anwendungsfenster neu.

### 1.12.3 Erweiterte Einstellungen

Zusätzlich zum Fenster Einstellungen gibt es für den Betrieb des TSic Labkit Adapters erweiterte Einstellungen. Sie gelangen zu den erweiterten Einstellungen, indem Sie im Fenster Einstellungen die Tastenkombination Alt+E betätigen.

In diesem Fenster kann als wichtigste Einstellung im Feld „Gerät“ das angeschlossene Messsystem ausgewählt werden.

Links daneben befindet sich ein Terminalfenster („Ausgabe“), in dem der Datenverkehr mit dem Messgerät angezeigt wird. Dies dient als einfache Diagnosemöglichkeit der Kommunikation.



Links daneben befindet sich ein Terminalfenster („Ausgabe“), in dem der Datenverkehr mit dem Messgerät angezeigt wird. Dies dient als einfache Diagnosemöglichkeit der Kommunikation.

Auf der rechten Seite der erweiterten Einstellungen können die angeschlossenen Sensoren ausgewählt werden.

Des weiteren werden in diesem Fenster verschiedene weitere Einstellungen zur Basis-Konfiguration vorgenommen, die nicht so häufig benötigt werden.

**Auswahlliste „Gerät“:** Diese Einstellung bestimmt das gesamte Programmverhalten und das äußere Erscheinungsbild der Fenster. Bevor Sie die Konfiguration fortsetzen, sollten Sie daher zuerst die richtige Einstellung überprüfen. Den Gerätetyp ändern Sie gegebenenfalls durch Klick mit der Maus auf die entsprechende Zeile der Auswahlliste.

# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER



**Wichtiger Hinweis:** Wollen Sie von einer anderen Geräteeinstellung zum TSic LABkit wechseln, so müssen Sie nach dem Auswählen des Gerätes (in der Auswahlliste Typ 08 TSic™ LABkit™) die „Einstellungen“ mit der Schaltfläche „OK“ zunächst verlassen, damit die Software und die Fenster aktualisiert werden.

**Auswahl Kanal 1 - 4:** Unterhalb jedes der vier Kanäle befindet sich eine Auswahlliste mit Sensoren, die am Tsic Labkit angeschlossen werden können. Damit die Software die Temperaturwerte des Sensors korrekt interpretiert, müssen zunächst in der Kanalkonfiguration die angeschlossenen Sensoren eingestellt werden.

Entsprechend dem aus der Auswahlliste gewählten Sensortyp werden die Skalierungen in den darunter liegenden Interpolationstabellen gesetzt. In der oberen Zeile ist die Zuordnung des kleinsten vom Sensor gemessenen Rohwerts (in der Regel 0) zur tiefsten zugeordneten Temperatur eingetragen. In der unteren Zeile analog das Wertepaar für den größten Rohwert des Sensors und der höchsten Temperatur.

Die Felder der Tabelle sind ausgeblendet, falls ein bekannter Sensor Typ ausgewählt ist. Zusätzlich besteht die Möglichkeit den TSic OEM auszuwählen. Bei diesem Typ kann die Skalierung in der Interpolationstabelle frei eingetragen werden. Es ist nicht unbedingt notwendig den kleinsten und größten Wert einzutragen. Die Interpolation erfolgt entsprechend der Zweipunkt-Geradengleichung und es sind beliebige Wertepaare zulässig.

Hinweis: Dieser Typ kann beispielsweise auch für eine Individual-Kalibrierung des Standardsensors benutzt werden.

### Anschlusseinstellungen

**Anschluss:** In der Auswahlliste kann der COM Port ausgewählt werden, an dem das Gerät angeschlossen ist. Zur Auswahl stehen die COM-Ports 1-16. Die grauen Felder „Übertragungsrate“, „Parität“, „Datenbits“ und „Stopbit“ dienen zur Information und sollten nicht verändert werden. Die Einstellung erfolgt automatisch entsprechend dem gewählten Gerätetyp.

Hinweis zur TSic USB-Ausführung: Diese Gerätevariante arbeitet mittels einer USB COM-Port Emulation, das heißt, das USB-Gerät verhält sich wie ein serieller Anschluss. Welchen COM-Port Sie einstellen müssen, sehen Sie in der Systemsteuerung/Hardwaremanager. Weitere Hinweise zur Treiberinstallation finden Sie in der Dokumentation zum Gerät.

**Auto:** Durch diesen Schalter „Auto“ wird die Autosearch-Funktion aktiviert/deaktiviert.

Ist diese Funktion aktiviert, wird beim Neustart der Software überprüft, ob Daten empfangen werden. Falls nicht, so werden für den eingestellten Gerätetyp alle Com-Schnittstellen nacheinander nach einem angeschlossenen Gerät durchsucht.

**Gerät suchen:** Durch Betätigen dieser Schaltfläche kann die Autosearch-Funktion manuell gestartet werden.

**Verbinden/Trennen/Test senden:** Diese Schaltflächen werden nur zum Test eigener Client-Software benötigt, die mittels Windows-Messages an den Recorder angebunden ist. Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung des C++ Projekts „DECODER“.

### Softwareeinstellungen

**Sprache:** In der Auswahlliste kann zwischen Englischer und Deutscher Benutzerführung gewechselt werden. Entsprechend der Sprachwahl ändert sich auch das Format der Datumsdarstellung im Hauptfenster.

**Einheit:** In dieser Auswahlliste kann die gewünschte Temperatureinheit (°C oder °F) ausgewählt werden.

# Funktionsbeschreibung



## Software RECORDER

Anzeige Rohwert: Wahlweise kann die Anzeige der Rohwerte, die im Hauptfenster den jeweiligen Temperaturkanälen zugeordnet sind, ein- oder ausgeschaltet werden.

Anzeige-Intervall: Mit Hilfe dieser Funktion kann der Zeitabstand (von 0,2 bis 5 Sekunden) zur Aktualisierung der Messwerte im Hauptfenster bestimmt werden. Hierzu wählen Sie bitte aus der Auswahlliste den gewünschten Zeitabstand aus.

Hinweis: Wählen Sie die Einstellung „manuell“ aus, wird die Anzeige der Messwerte nur aktualisiert, wenn Sie im Hauptfenster die Schaltfläche „Messen“ betätigen.

Mittelwert-Intervall: Mit Hilfe dieser Funktion kann der Zeitabstand (von 10 Sekunden bis 24 Stunden) zur Aktualisierung der berechneten Mittelwerte im Hauptfenster bestimmt werden. Hierzu wählen Sie bitte aus der Auswahlliste den gewünschten Zeitabstand aus.

Datei Einstellungen

Pfad: Durch Anklicken dieser Schaltfläche öffnet sich ein Navigationsfenster, in dem Sie den Speicherort und den Dateinamen der Aufzeichnungsdatei angeben können.

Bei Programmstart Aufzeichnung beginnen: Mit diesem Schalter kann festgelegt werden, dass beim Programmstart die Aufzeichnung der Messdaten automatisch starten soll.

Zusätzlich kann die Software RECORDER über Autostart nach dem Hochfahren von Windows automatisch aufgerufen werden. Diese Konstellation dient zur automatischen Datenaufzeichnung im Hintergrund, immer wenn der PC eingeschaltet ist.

Nur ein Datensatz aufzeichnen: Durch setzen dieses Schalters wird nur ein Messdatensatz aufgezeichnet. Welche Parameter der Datensatz enthält, wird im Hauptfenster durch die Schalter neben den Messgrößen festgelegt.

Wird die „RECORDER.EXE“ erneut aufgerufen (z.B. über ein anderes Programm), wird wieder ein neuer Datensatz aufgezeichnet. Ob der vorherige Datensatz überschrieben wird, bestimmen die Schalter Datei überschreiben/Datei fortsetzen.

Diese Funktionen dienen in erster Linie dem Datenaustausch mit eigenen geschriebenen Programmen.

Dateiwechsel um 0:00 Uhr: Wird dieser Schalter aktiviert, so wird bei Datumswechsel während einer Aufzeichnung eine neue Aufzeichnungsdatei erstellt. In diesem Fall wird an den gewählten Dateinamen automatisch das Datum angefügt.

Mit Hilfe dieser Funktion ist es einfach möglich, auf Daten eines bestimmten Zeitraum zuzugreifen, selbst wenn die Aufzeichnung ständig aktiv ist und sehr grosse Datenmengen anfallen.

Trennzeichen: In diesem Feld kann das Trennzeichen zwischen den einzelnen Datenfeldern in der Aufzeichnungsdatei bestimmt werden. Damit die Datei zum csv-Format kompatibel ist, sollten Sie die Einstellung nicht verändern.

Aufzeichnungs-Intervall: In der Auswahlliste kann der Aufzeichnungsabstand der einzelnen Datensätze ausgewählt werden. Es sind nur die in der Liste enthaltenen Einstellungen zwischen 1 sec und einer Stunde möglich.

Hinweis: Um die spätere Auswertung unter EXCEL™ zu ermöglichen, sollten Sie nicht mehr Daten als notwendig aufzeichnen. Die Arbeitsgeschwindigkeit wird durch zu hohe Anzahl an Datensätzen wesentlich verlangsamt. Bei mehrtägigen Aufzeichnungen sollten Sie zusätzlich die Funktion „Dateiwechsel um 0.00 Uhr“ aktivieren, um die Messdaten tageweise aufzuteilen.

Datei überschreiben/Datei fortsetzen: Durch das Auswählen einer dieser beiden Optionen wird eine bereits bestehende csv-Datei entweder fortgesetzt oder überschrieben.

Zusammen mit der Option „Nur ein Datensatz aufzeichnen“ kann damit ein einfacher Datenaustausch der Messdaten zu eigenen Programmen über eine Datei erfolgen.

# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER



**Alles zurücksetzen:** Mit Hilfe dieser Funktion können alle vorgenommenen Einstellungen auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden. Hierzu klicken Sie die Schaltfläche an und bestätigen die Abfrage im nächsten Auswahlfenster mit „Ja“.

**Hinweis:** Die Werkseinstellungen setzen die Sprachwahl auf die englische Sprache. Die Geräteauswahl wird von dieser Schaltfläche nicht beeinflusst. Diese Einstellungen (Sprache/Gerät) müssen gegebenenfalls von Hand vorgenommen werden.

**Datenblätter:** Durch Betätigen dieser Schaltfläche öffnet sich ein Navigationsfenster in dem Sie verschiedene pdf-Dokumente zur Ansicht auswählen können.

**Hinweis:** Auf Ihrem Rechner muss ein pdf-Viewer (z.B. Acrobat Reader) installiert sein. Den ACROBAT können Sie unter dem Link <http://www.adobe.de/products/acrobat/readstep2.html> kostenlos aus dem Internet herunterladen.

**OK:** Bei Betätigung dieser Schaltfläche wird das „Einstellfenster“ verlassen.

**Hinweis:** Wurde ein anderes Gerät ausgewählt, startet die Software bei Betätigen der „OK“-Schaltfläche im entsprechenden Anwendungsfenster neu.

### 1.13 Thermo Hygrometer „Linpicco Labkit“



Die LinPicco™ Feuchtemodule liefern ein analoges Spannungssignal für die Feuchte. Zur Temperaturmessung dient ein passiver, auf dem Modul integrierter PT1000 Platinwiderstand. Die Anbindung an den PC erfolgt über ein USB-Modul mit A/D-Wandler und PT1000 Messbrücke.

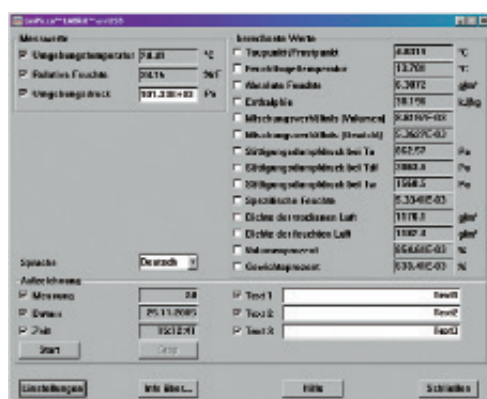
Das Testkit ist als leistungsfähiges Tool für die Entwicklung gedacht und zeigt neben den gemessenen Temperatur- und Feuchtwerten im Einstellfenster auch die Betriebsspannung und die Referenzspannung mit an.

Zusätzlich berechnet der in die Software integrierte hx-Rechner 14 weitere physikalischen Größen, die ebenfalls mit angezeigt werden.

Sowohl die gemessenen, als auch die berechneten Größen können auf Festplatte archiviert werden, was komfortable Auswertungen ermöglicht.

Die Anwendungsgebiete sind daher vielfältig und reichen weit über Anwendungen im Entwicklungslabor hinaus.

#### 1.13.1 Anwendungsfenster



Im Anwendungsfenster werden links oben die **Messwerte** des Moduls angezeigt. Der **Umgebungsdruck** wird nicht gemessen sondern manuell eingegeben. Der Wert wird für die korrekte Berechnung der Sekundärwerte des hx-Rechners benötigt. In der Regel reicht die Eingabe des durchschnittlichen Luftdrucks entsprechend der Ortshöhe aus.

In der rechten Spalte werden die **berechneten Werte** des hx-Rechners angezeigt. Die Berechnung erfolgt nach den thermodynamischen Gesetzen aus den gemessenen Größen und dem konfigurierten Luftdruck.

# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER

Im unteren Bereich des Anwendungsfensters können Einstellungen zur Aufzeichnung vorgenommen werden. Weitere, seltener benötigte Einstellungen befinden sich unter „Einstellungen“.

Ganz unten befinden sich verschiedene Schaltflächen, um beispielsweise in die Einstellungen zu gelangen.

**Messwerte, Schalter neben dem Messkanal:** Mit diesem Schalter bestimmen Sie, welche Kanäle in die Datei aufgezeichnet werden sollen.

**Aufzeichnung, Schalter neben „Messung“, „Datum“ und „Zeit“:** Mit diesen drei Schaltern bestimmen Sie, ob die Datensatz-Nummer, das Datum und die Zeit mit in die Aufzeichnung übernommen werden. Im Feld „Messung“ werden die vom Messsystem empfangenen Datensätze fortlaufend hochgezählt und die Felder „Datum“ und „Uhrzeit“ werden automatisch vom System aktualisiert.

**Eingabefelder TEXT1, TEXT2, TEXT3:** In diesen Feldern können Sie beliebigen Text zur Dokumentation eingeben. Der Text wird einmalig in die oberste Kopfzeile der Aufzeichnungsdatei mit eingetragen, vorausgesetzt der Schalter neben dem Feld ist aktiv. Der Text dient zur Dokumentation der Aufzeichnung.

**Start/Stop:** Mit dieser Schaltfläche starten oder unterbrechen Sie die Aufzeichnung in die csv-Datei.

Hinweis: Alle weiteren Einstellungen zur Datenaufzeichnung nehmen Sie im Fenster „Einstellungen“ vor.

**Sprache:** In der Auswahlliste kann zwischen englischer und deutscher Benutzerführung gewechselt werden. Entsprechend der Sprachwahl ändert sich auch das Format der Datumsdarstellung.

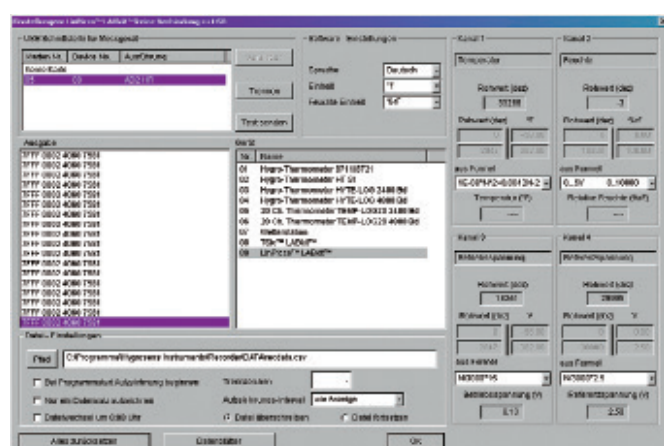
**Einstellungen:** Mit dieser Schaltfläche gelangt man in die Einstellungen.

**Info über:** Diese Schaltfläche öffnet ein Info-Fenster, in dem die Versionsnummer und die Herstelleradresse angezeigt werden.

**Hilfe:** Diese Schaltfläche öffnet den Hilfetext zur Software in der ausgewählten Sprache. Zur Anzeige der pdf-Datei wird der ACROBAT Reader oder ein vergleichbares Programm benötigt.

**Schließen:** Diese Schaltfläche dient zum Verlassen des Programms. Sofern die folgende Sicherheitsabfrage mit JA bestätigt wird, wird das Programm beendet.

### 1.13.2 Fenster Einstellungen



Im Fenster „Einstellungen“ des Linpicco Labkit Adapters können die zum Betrieb des Gerätes wichtigsten Einstellungen vorgenommen werden.

#### Wichtiger Hinweis:

Wollen Sie von einer anderen Geräteeinstellung zum LinPicco LABkit wechseln, so müssen Sie nach dem Auswählen des Gerätes (in der Auswahlliste Typ 09 LinPicco™ LABkit™) die „Einstellungen“ mit der Schaltfläche „OK“ zunächst verlassen, damit die Software und die Fenster aktualisiert werden.



# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER



Die Einstellungen auf der rechten Seite dienen zur Anpassung an andere LinPicco Ausführungen. Sofern Sie das Testkit mit dem Standard-Modul bezogen haben, sollten Sie hier keine Änderungen vornehmen. Benutzen Sie in diesem Fall die Werkseinstellungen. Im linken Bereich des Fensters können sie Einstellungen der USB-Kartenadresse vornehmen. Auch hier sind in der Regel keine Einstellungen notwendig.

Im unteren Drittel des Fensters können Einstellungen zur Aufzeichnung vorgenommen werden.

**Auswahlliste „Gerät“:** Diese Einstellung bestimmt das gesamte Programmverhalten und das äußere Erscheinungsbild der Fenster. Prüfen Sie, ob hier „LinPicco™ Labkit“ angewählt ist. Den Gerätetyp ändern Sie gegebenenfalls durch Klick mit der Maus auf die entsprechende Zeile der Auswahlliste.

**Hinweis:** Falls Sie den Gerätetyp ändern, müssen Sie anschließend das Einstellfenster mit O.K. verlassen, damit sich die Fenster für das neu ausgewählte Gerät aktualisieren.

### USB-Schnittstelle für Messgerät

**Gerät suchen:** Durch Betätigen dieser Schaltfläche kann die Autosearch-Funktion manuell gestartet werden. Die Liste aller gefundenen USB-Geräte wird aktualisiert.

In der Regel ist nur ein USB-LinPicco am PC angeschlossen und wird automatisch selektiert. Sollten mehrere Geräte gefunden worden sein, so wählen Sie das gewünschte Gerät mit der Maus aus der Liste aus.

**Hinweis:** Damit das Gerät gefunden und in der Liste angezeigt wird, muss der USB-Treiber korrekt installiert worden sein. Den Status der Karte können Sie im Hardwaremanager der Systemsteuerung einsehen. Dort können Sie auch den Treiber neu installieren.

Für die Konfiguration der Kartenadresse wird die Software USB-TOOLS benötigt, die sich ebenfalls auf der mitgelieferten CD befindet. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zur Software USB-TOOLS.

### Kanal Einstellungen

Sofern Sie die Standardausführung des LinPicco-Moduls bezogen haben, sollten Sie hier keine Einstellungen vornehmen. Benutzen Sie in diesem Fall die vorgegebenen Werkseinstellungen.

Sollten Sie versehentlich Einstellungen vorgenommen haben und die ursprünglichen Einstellungen nicht mehr kennen, können Sie mit der Schaltfläche „Alles zurücksetzen“ die Werkseinstellungen wieder zuordnen.

Zur Anpassung an spezielle Module ist im folgenden die Einstellung erklärt:

Der A/D-Wandler besitzt vier Eingangskanäle. Kanal 1 dient zur Temperaturmessung, Kanal 2 zur Feuchtemessung. Der Messwert von Kanal 3 zeigt die Betriebsspannung des Moduls an und Kanal 4 die interne Referenzspannung. Die Messwerte von Kanal 3 und 4 dienen nur zur Information und werden nicht in die Berechnungen mit einbezogen. Diese Messwerte können auch nicht aufgezeichnet werden.

**Kanal 1, Temperaturkanal:** Die Hardware des LinPicco™ LABkit™ ist zur Messung der Temperatur mittels eines PT 1000 ausgelegt. Die Kalibrierung ist geräteintern bei 10 °C und 40 °C hinterlegt. Im Auswahlfeld sollte die Formel angewählt werden. In diesem Fall wird die leichte Krümmung der PT1000 Kennlinie durch ein Polynom 2. Grades berücksichtigt und eine bessere Messgenauigkeit über einen weiten Temperaturbereich erreicht.

Alternativ ist auch die Temperaturkalibrierung mittels der Zweipunkt Geradengleichung möglich. Steht das Auswahlfeld auf „Interpolation“ können in die Felder der Tabelle zwei Wertepaare eingetragen werden. In der oberen Zeile ist die Zuordnung des kleinsten vom Sensor



# Funktionsbeschreibung



## Software RECORDER

gemessenen Rohwerts zum ersten, tieferen Temperaturpunkt eingetragen. In der unteren Zeile analog das Wertepaar für den zweiten, größeren Rohwert des Sensors und der höheren Temperatur. Es sind beliebige Wertepaare zulässig. Die Berechnung der Temperatur erfolgt durch Interpolation entsprechend der Zweipunkt-Geradengleichung.

Über der Tabelle wird der gemessene Rohwert vom Messfühler bzw. Sensor angezeigt, unter der Tabelle der berechnete Temperaturwert in der gewählten Einheit.

**Kanal 2, Feuchtekanal:** Die Hardware ist zur Messung der Feuchte über ein linearisiertes Spannungssignal vorgesehen. Der Messbereich reicht von 0 bis ca. 15 V mit 15 Bit Auflösung. Die Werkskalibrierung ist geräteintern bei 5 V und 10 V hinterlegt. Im Auswahlfeld muss für das LinPicco Standardmodul die Funktion 0..5 V angewählt sein. Alternativ ist auch hier die Kalibrierung mittels der Zweipunkt Geraden-Gleichung möglich. Steht das Auswahlfeld auf „Interpolation“ können in die Felder der Tabelle Wertepaare eingetragen werden. Die Verfahren und die Vorgehensweise ist identisch zum Kanal 1.

Durch den Eintrag individueller Kalibrierpunkte ist beispielsweise eine eigene Kalibrierung der Feuchtwerte möglich.

**Kanal 3 und 4, Betriebs- und Referenzspannung:** Diese Kanäle dienen nur zur Information. Die eingestellten Parameter sollten nicht verändert werden.

### Software Einstellungen

**Sprache:** In der Auswahlliste kann zwischen Englischer und Deutscher Benutzerführung umgeschaltet werden. Entsprechend der Sprachwahl ändert sich auch das Format der Datumsdarstellung im Hauptfenster.

**Einheit:** In dieser Auswahlliste kann die gewünschte Temperatureinheit (°C oder °F) ausgewählt werden.

**Feuchte Einheit:** In dieser Auswahlliste kann die gewünschte Feuchte-Einheit (% RH oder % RH) ausgewählt werden.

### Datei Einstellungen

**Pfad:** Durch Anklicken dieser Schaltfläche öffnet sich ein Navigationsfenster, in dem Sie den Speicherort und den Dateinamen der Aufzeichnungsdatei angeben können.

**Bei Programmstart Aufzeichnung beginnen:** Mit diesem Schalter kann festgelegt werden, dass beim Programmstart die Aufzeichnung der Messdaten automatisch beginnen soll.

Zusätzlich kann die Software RECORDER über Autostart nach dem Hochfahren von Windows automatisch aufgerufen werden. Diese Konstellation dient zur automatischen Datenaufzeichnung im Hintergrund, immer wenn der PC eingeschaltet ist.

Hinweis: Bei laufender Aufzeichnung ist im Hauptfenster der Schaltknopf „Einstellungen“ gesperrt. Um in die Einstellungen zu gelangen muss zuerst die laufende Aufzeichnung unterbrochen werden.

**Nur ein Datensatz aufzeichnen:** Durch setzen dieses Schalters wird nur ein Messdatensatz aufgezeichnet. Welche Parameter der Datensatz enthält wird im Hauptfenster durch die Schalter neben den Messgrößen festgelegt.

Wird die „RECORDER.EXE“ erneut aufgerufen (z.B. über ein anderes Programm), wird wieder ein neuer Datensatz aufgezeichnet. Ob der vorherige Datensatz überschrieben wird, bestimmen die Schalter „Datei überschreiben“ / „Datei fortsetzen“.

# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER



Diese Funktionen dienen in erster Linie dem Datenaustausch mit eigenen geschriebenen Programmen über eine Datei.

**Hinweis:** Ist dieser Schalter gesetzt, so wird der automatische Dateiwechsel um 0.00 Uhr unterbunden.

**Dateiwechsel um 0:00 Uhr:** Wird dieser Schalter aktiviert, so wird bei Datumswechsel während einer Aufzeichnung eine neue Aufzeichnungsdatei erstellt. In diesem Fall wird an den gewählten Dateinamen automatisch das Datum angefügt.

Mit Hilfe dieser Funktion ist es einfach möglich, auf Daten eines bestimmten Zeitraums zuzugreifen, selbst wenn die Aufzeichnung ständig aktiv ist und sehr große Datenmengen anfallen.

**Trennzeichen:** In diesem Feld kann das Trennzeichen zwischen den einzelnen Datenfeldern in der Aufzeichnungsdatei bestimmt werden. Damit die Datei zum csv-Format und zu EXCEL™ kompatibel ist, sollten Sie die Einstellung nicht verändern.

**Aufzeichnungs-Intervall:** In der Auswahlliste kann der Aufzeichnungsabstand der einzelnen Datensätze ausgewählt werden. Es sind nur die in der Liste enthaltenen Einstellungen zwischen 1 sec und einer Stunde möglich.

**Hinweis:** Um die spätere Auswertung unter EXCEL™ zu erleichtern, sollten Sie nicht mehr Daten als notwendig aufzeichnen. Die Arbeitsgeschwindigkeit von EXCEL wird durch zu hohe Anzahl an Datensätzen wesentlich verlangsamt. Bei mehrtägigen Aufzeichnungen sollten Sie zusätzlich die Funktion „Dateiwechsel um 0.00 Uhr“ aktivieren, um die Messdaten tageweise aufzuteilen.

**Datei überschreiben/Datei fortsetzen:** Durch das Auswählen einer dieser beiden Optionen wird eine bereits bestehende csv-Datei entweder fortgesetzt oder überschrieben.

Zusammen mit der Option „Nur ein Datensatz aufzeichnen“ kann damit ein einfacher Datenaustausch der Messdaten zu eigenen Programmen über eine Datei erfolgen.

**Alles zurücksetzen:** Mit Hilfe dieser Funktion können alle vorgenommenen Einstellungen auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden. Hierzu klicken Sie die Schaltfläche an und bestätigen die Abfrage im nächsten Auswahlfenster mit „Ja“.

**Hinweis:** Die Werkseinstellungen setzen die Sprachwahl auf die englische Sprache. Die Geräteauswahl wird von dieser Schaltfläche nicht beeinflusst. Diese Einstellungen (Sprache/Gerät) müssen daher gegebenenfalls von Hand vorgenommen werden.

**Datenblätter:** Durch Betätigen dieser Schaltfläche öffnet sich ein Navigationsfenster in dem Sie verschiedene pdf-Dokumente zur Ansicht auswählen können.

**Hinweis:** Auf Ihrem Rechner muss ein pdf-Viewer (z.B. Acrobat Reader) installiert sein. Den ACROBAT können Sie unter dem Link <http://www.adobe.de/products/acrobat/readstep2.html> kostenlos aus dem Internet herunterladen.

**OK:** Bei Betätigung dieser Schaltfläche wird das „Einstellfenster“ verlassen.

**Hinweis:** Wurde ein anderes Gerät ausgewählt, startet die Software mit dem zum gewählten Gerät gehörenden Anwendungsfenster neu.

# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER



### 1.14 Thermo Hygrometer HYTELOG, HM309

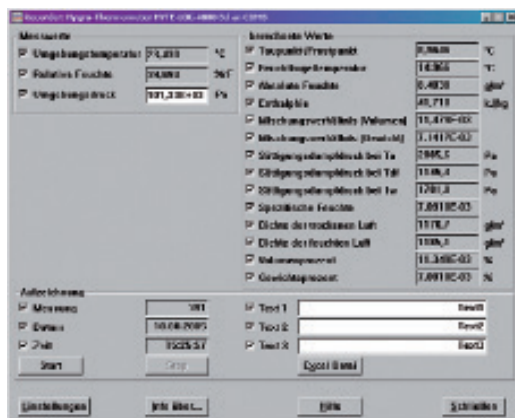


Bei diesen Produkten handelt es sich um leistungsfähige Mess- und Aufzeichnungssysteme für Temperatur und relative Luftfeuchte. Neben den gemessenen Größen Temperatur und Luftfeuchte werden 14 weitere physikalische Größen durch den in die PC-Software integrierten Hx-Rechner berechnet (siehe Kapitel Hx-Rechner).

Es stehen eine Vielzahl von Feuchtemessgeräten zur Verfügung, so dass praktisch alle Anwendungen, von preisgünstigen Messmodulen bis hin zu hoch präzisen Drucktaupunkt Messsystemen, abgedeckt werden.

Die Anwendungsgebiete sind daher vielfältig und reichen von einfachen Aufgabenstellungen wie Qualitätssicherung, Überwachung von Lager- und Produktionsräumen, Landwirtschaft, Pharmazie bis hin zu speziellen Anwendungen in der Industrie wie z.B. der Überwachung des Drucktaupunkts in Druckluftanlagen.

#### 1.14.1 Anwendungsfenster



Im Anwendungsfenster werden links oben die **Messwerte** des Moduls angezeigt. Der **Umgebungsdruck** wird nicht gemessen, sondern manuell eingegeben. Der Wert wird für die korrekte Berechnung der Sekundärwerte des Hx-Rechners benötigt. In der Regel reicht die Eingabe des durchschnittlichen Luftdrucks entsprechend der Ortshöhe aus.

In der rechten Spalte werden die **berechneten Werte** des Hx-Rechners angezeigt. Die Berechnung erfolgt nach den thermodynamischen Gesetzen aus den gemessenen Größen und dem konfigurierten Luftdruck.

Im unteren Bereich des Anwendungsfensters können Einstellungen zur Aufzeichnung vorgenommen werden. Weitere, seltenere benötigte Einstellungen befinden sich unter „Einstellungen“.

Ganz unten befinden sich verschiedene Schaltflächen, um beispielsweise in die Einstellungen zu gelangen.

**Messwerte, Schalter neben dem Messkanal:** Mit diesem Schalter bestimmen Sie, welche Kanäle in die Datei aufgezeichnet werden sollen.

**Aufzeichnung, Schalter neben „Messung“, „Datum“ und „Zeit“:** Mit diesen drei Schaltern bestimmen Sie, ob die Datensatz-Nummer, das Datum und die Zeit mit in die Aufzeichnung übernommen werden. Im Feld „Messung“ werden die vom Messsystem empfangenen Datensätze fortlaufend hochgezählt und die Felder „Datum“ und „Uhrzeit“ werden automatisch vom System aktualisiert.

**Eingabefelder TEXT1, TEXT2, TEXT3:** In diesen Feldern können Sie beliebigen Text zur Dokumentation eingeben. Der Text wird einmalig in die oberste Kopfzeile der Aufzeichnungsdatei mit eingetragen, vorausgesetzt der Schalter neben dem Feld ist aktiv. Der Text dient zur Dokumentation der Aufzeichnung.

**Start/Stop:** Mit dieser Schaltfläche starten oder unterbrechen Sie die Aufzeichnung in die csv-Datei.

**Hinweis:** Alle weiteren Einstellungen zur Datenaufzeichnung nehmen Sie im Fenster „Einstellungen“ vor.

**Sprache:** In der Auswahlliste kann zwischen englischer und deutscher Benutzerführung gewechselt werden. Entsprechend der Sprachwahl ändert sich auch das Format der Datumsdarstellung.

# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER



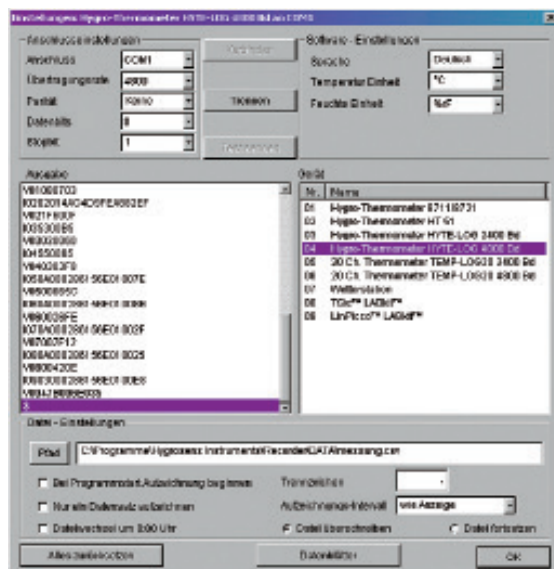
**Einstellungen:** Mit dieser Schaltfläche gelangt man in die Einstellungen.

**Info über:** Diese Schaltfläche öffnet ein Info-Fenster, in dem die Versionsnummer und die Herstelleradresse angezeigt werden.

**Hilfe:** Diese Schaltfläche öffnet den Hilfetext zur Software in der ausgewählten Sprache. Zur Anzeige der pdf-Datei wird der ACROBAT Reader oder ein vergleichbares Programm benötigt.

**Schließen:** Diese Schaltfläche dient zum verlassen des Programms. Sofern die folgende Sicherheitsabfrage mit JA bestätigt wird, wird das Programm beendet.

### 1.14.2 Fenster Einstellungen



In diesem Fenster kann als wichtigste Einstellung im Feld „Gerät“ das angeschlossene Messsystem ausgewählt werden.

Links daneben befindet sich ein Terminalfenster („Ausgabe“), in dem der Datenverkehr mit dem Messgerät angezeigt wird. Dies dient als einfache Diagnosemöglichkeit der Kommunikation.

Des Weiteren werden in diesem Fenster verschiedene weitere Einstellungen zur Basis-Konfiguration vorgenommen, die nicht so häufig benötigt werden.

**Auswahlliste „Gerät“:** Diese Einstellung bestimmt das gesamte Programmverhalten und das äußere Erscheinungsbild der Fenster. Bevor Sie die Konfiguration fortsetzen, sollten Sie daher zuerst die richtige Einstellung überprüfen. Den Gerätetyp ändern Sie gegebenenfalls durch Klick mit der Maus auf die entsprechende Zeile der Auswahlliste.

**Wichtiger Hinweis:** Wollen Sie von einer anderen Geräteeinstellung zum TEMPLOG Temperaturrechensystem wechseln, so müssen Sie nach dem Auswählen des Gerätes (in der Auswahlliste Typ 06 20 Ch. Thermometer TEMP-LOG20 4800Bd) die „Einstellungen“ mit der Schaltfläche „OK“ zunächst verlassen, damit die Software und die Fenster aktualisiert werden.

### Anschlüsseinstellungen

**Anschluss:** In der Auswahlliste kann der COM Port ausgewählt werden, an dem das Gerät angeschlossen ist. Zur Auswahl stehen die COM-Ports 1-16. Die grauen Felder „Übertragungsrate“, „Parität“, „Datenbits“ und „Stopbit“ dienen zur Information und können nicht verändert werden. Die Einstellung erfolgt automatisch entsprechend dem gewählten Gerätetyp.

**Hinweis zu USB-Geräten:** Die meisten unserer USB-Produkte (Außer dem Produkt LinPicco Labkit) arbeiten mittels einer USB COM-Port Emulation, das heißt, das USB-Gerät verhält sich wie ein serieller Anschluss. Welchen COM-Port Sie einstellen müssen, sehen Sie in der Systemsteuerung/Hardwaremanager. Weitere Hinweise zur Treiberinstallation finden Sie in der Dokumentation zum Gerät.

# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER



**Hinweis:** Die grauen Felder „Übertragungsrate“, „Parität“, „Datenbits“ und „Stopbit“ dienen dem Benutzer ausschließlich zur Information und können deshalb nicht verändert werden.

**Auto:** Durch den Schalter „Auto“ wird die Autosearch-Funktion aktiviert/deaktiviert.

Ist diese Funktion aktiviert, wird beim Neustart der Software überprüft, ob Daten empfangen werden. Falls nicht, so werden für den eingestellten Gerätetyp alle Com-Schnittstellen nacheinander nach einem angeschlossenen Gerät durchsucht.

**Gerät suchen:** Durch Betätigen dieser Schaltfläche kann die Autosearch-Funktion manuell gestartet werden.

**Verbinden/Trennen/Test senden:** Diese Schaltflächen werden nur zum Test eigener Client-Software benötigt, die mittels Windows-Messages an den Recorder angebunden ist. Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung des C++ Projekts „DECODER“.

### Softwareeinstellungen

**Sprache:** In der Auswahlliste kann zwischen Englischer und Deutscher Benutzerführung gewechselt werden. Entsprechend der Sprachwahl ändert sich auch das Format der Datumsdarstellung im Hauptfenster.

Temperatureinheit: In dieser Auswahlliste kann die gewünschte Temperatureinheit (°C oder °F) ausgewählt werden.

**Feuchte Einheit:** In dieser Auswahlliste kann die gewünschte Feuchte-Einheit (%rF oder %rH) ausgewählt werden.

Datei Einstellungen

**Pfad:** Durch Anklicken dieser Schaltfläche öffnet sich ein Navigationsfenster, in dem Sie den Speicherort und den Dateinamen der Aufzeichnungsdatei angeben können.

**Bei Programmstart Aufzeichnung beginnen:** Mit diesem Schalter kann festgelegt werden, dass beim Programmstart die Aufzeichnung der Messdaten automatisch starten soll.

Zusätzlich kann die Software RECORDER über Autostart nach dem Hochfahren von Windows automatisch aufgerufen werden. Diese Konstellation dient zur automatischen Datenaufzeichnung im Hintergrund, immer wenn der PC eingeschaltet ist.

**Nur ein Datensatz aufzeichnen:** Durch setzen dieses Schalters wird nur ein Messdatensatz aufgezeichnet. Welche Parameter der Datensatz enthält wird im Hauptfenster durch die Schalter neben den Messgrößen festgelegt.

Wird die „RECORDER.EXE“ erneut aufgerufen (z.B. über ein anderes Programm), wird wieder ein neuer Datensatz aufgezeichnet. Ob der vorherige Datensatz überschrieben wird, bestimmen die Schalter Datei überschreiben/Datei fortsetzen.

Diese Funktionen dienen in erster Linie dem Datenaustausch mit eigenen geschriebenen Programmen.

**Dateiwechsel um 0:00 Uhr:** Wird dieser Schalter aktiviert, so wird bei Datumswechsel während einer Aufzeichnung eine neue Aufzeichnungsdatei erstellt. In diesem Fall wird an den gewählten Dateinamen automatisch das Datum angefügt.

Mit Hilfe dieser Funktion ist es einfach möglich, auf Daten eines bestimmten Zeitraum zuzugreifen, selbst wenn die Aufzeichnung ständig aktiv ist und sehr große Datenmengen anfallen.

**Trennzeichen:** In diesem Feld kann das Trennzeichen zwischen den einzelnen Datenfeldern in der Aufzeichnungsdatei bestimmt werden. Damit die Datei zum csv-Format kompatibel ist, sollten Sie die Einstellung nicht verändern.

# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER



**Aufzeichnungs-Intervall:** In der Auswahlliste kann der Aufzeichnungsabstand der einzelnen Datensätze ausgewählt werden. Es sind nur die in der Liste enthaltenen Einstellungen zwischen 1 sec und einer Stunde möglich.

Hinweis: Um die spätere Auswertung unter EXCEL<sup>™</sup> zu ermöglichen, sollten Sie nicht mehr Daten als notwendig aufzeichnen. Die Arbeitsgeschwindigkeit wird durch zu hohe Anzahl an Datensätzen wesentlich verlangsamt. Bei mehrtägigen Aufzeichnungen sollten Sie zusätzlich die Funktion „Dateiwechsel um 0.00 Uhr“ aktivieren, um die Messdaten tageweise aufzuteilen.

**Datei überschreiben/Datei fortsetzen:** Durch das Auswählen einer dieser beiden Optionen wird eine bereits bestehende csv-Datei entweder fortgesetzt oder überschrieben.

Zusammen mit der Option „Nur ein Datensatz aufzeichnen“ kann damit ein einfacher Datenaustausch der Messdaten zu eigenen Programmen über eine Datei erfolgen.

**Alles zurücksetzen:** Mit Hilfe dieser Funktion können alle vorgenommenen Einstellungen auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden. Hierzu klicken Sie die Schaltfläche an und bestätigen die Abfrage im nächsten Auswahlfenster mit „Ja“.

Hinweis: Die Werkseinstellungen setzen die Sprachwahl auf die englische Sprache. Die Geräteauswahl wird von dieser Schaltfläche nicht beeinflusst. Diese Einstellungen (Sprache/Gerät) müssen gegebenenfalls von Hand vorgenommen werden.

**Datenblätter:** Durch Betätigen dieser Schaltfläche öffnet sich ein Navigationsfenster in dem Sie verschiedene pdf-Dokumente zur Ansicht auswählen können.

Hinweis: Auf Ihrem Rechner muss ein pdf-Viewer (z.B. Acrobat Reader) installiert sein. Den ACROBAT können Sie unter dem link ..... kostenlos aus dem Internet downloaden.

**OK:** Bei Betätigung dieser Schaltfläche wird das „Einstellfenster“ verlassen.

Hinweis: Wurde ein anderes Gerät ausgewählt, startet die Software im entsprechenden Anwendungsfenster neu.

### 1.15 Wetterstation

Dieses Produkt besitzt außer dem Feuchte- und Temperaturmessteil zusätzlich einen Drucksensor und vier Anschlüsse für weitere Sensoren wie Helligkeits-, Strahlungs-, Materialfeuchte- oder Restsauerstofffühler. Der gemessene Umgebungsdruck fließt als Eingangsgröße in den Hx-Rechner mit ein, so dass eine genauere Berechnung der Sekundärgrößen erfolgt.

Typische Anwendungsgebiete sind die Qualitätssicherung, Landwirtschaft, Museen, die Industrie oder die Gebäudeleittechnik.

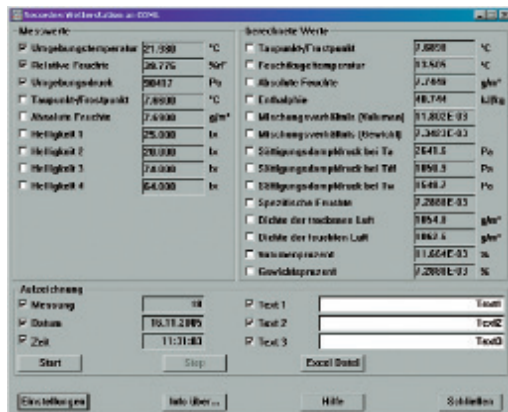


# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER



### 1.15.1 Anwendungsfenster



Im Anwendungsfenster werden links oben die Messwerte des Moduls angezeigt. Zusätzlich zur Temperatur- und Feuchtemessung wird der Umgebungsdruck von der Wetterstation ermittelt.

Der Umgebungsdruck wird für die korrekte Berechnung der Sekundärwerte des hx-Rechners benötigt.

In der rechten Spalte werden die berechneten Werte des hx-Rechners angezeigt. Die Berechnung erfolgt nach den thermodynamischen Gesetzen aus den gemessenen Größen.

Im unteren Bereich des Anwendungsfensters können Einstellungen zur Aufzeichnung vorgenommen werden. Weitere, seltenere benötigte Einstellungen befinden sich unter „Einstellungen“.

Ganz unten befinden sich verschiedene Schaltflächen, um beispielsweise in die Einstellungen zu gelangen.

**Messwerte, Schalter neben dem Messkanal:** Mit diesem Schalter bestimmen Sie, welche Kanäle in die Datei aufgezeichnet werden sollen.

**Aufzeichnung, Schalter neben „Messung“, „Datum“ und „Zeit“:** Mit diesen drei Schaltern bestimmen Sie, ob die Datensatz-Nummer, das Datum und die Zeit mit in die Aufzeichnung übernommen werden. Im Feld „Messung“ werden die vom Messsystem empfangenen Datensätze fortlaufend hochgezählt und die Felder „Datum“ und „Uhrzeit“ werden automatisch vom System aktualisiert.

**Eingabefelder TEXT1, TEXT2, TEXT3:** In diesen Feldern können Sie beliebigen Text zur Dokumentation eingeben. Der Text wird einmalig in die oberste Kopfzeile der Aufzeichnungsdatei mit eingetragen, vorausgesetzt der Schalter neben dem Feld ist aktiv. Der Text dient zur Dokumentation der Aufzeichnung.

**Start/Stop:** Mit dieser Schaltfläche starten oder unterbrechen Sie die Aufzeichnung in die csv-Datei.

Hinweis: Alle weiteren Einstellungen zur Datenaufzeichnung nehmen Sie im Fenster „Einstellungen“ vor.

**Sprache:** In der Auswahlliste kann zwischen englischer und deutscher Benutzerführung gewechselt werden. Entsprechend der Sprachwahl ändert sich auch das Format der Datumsdarstellung.

**Einstellungen:** Mit dieser Schaltfläche gelangt man in die Einstellungen.

**Info über:** Diese Schaltfläche öffnet ein Info-Fenster, in dem die Versionsnummer und die Herstelleradresse angezeigt werden.

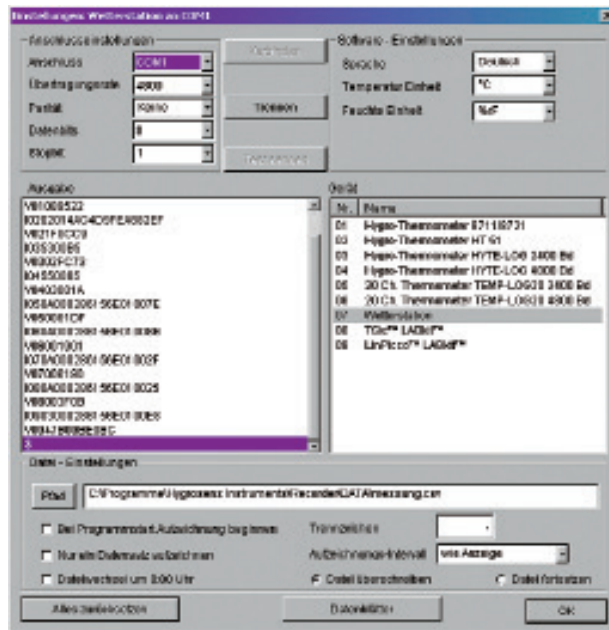
**Hilfe:** Diese Schaltfläche öffnet den Hilfetext zur Software in der ausgewählten Sprache. Zur Anzeige der pdf-Datei wird der Adobe Acrobat Reader oder ein vergleichbares Programm benötigt. Den Adobe Acrobat können Sie unter dem Link <http://www.adobe.de/products/acrobat/readstep2.html> kostenlos aus dem Internet herunterladen.

**Schließen:** Diese Schaltfläche dient zum verlassen des Programms. Sofern die folgende Sicherheitsabfrage mit JA bestätigt wird, wird das Programm beendet.

# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER

### 1.15.2 Fenster Einstellungen



In diesem Fenster kann als wichtigste Einstellung im Feld „Gerät“ das angeschlossene Messsystem ausgewählt werden.

Links daneben befindet sich ein Terminalfenster („Ausgabe“), in dem der Datenverkehr mit dem Messgerät angezeigt wird. Dies dient als einfache Diagnosemöglichkeit der Kommunikation.

Des weiteren werden in diesem Fenster verschiedene weitere Einstellungen zur Basis-Konfiguration vorgenommen, die nicht so häufig benötigt werden.

**Auswahlliste „Gerät“:** Diese Einstellung bestimmt das gesamte Programmverhalten und das äußere Erscheinungsbild der Fenster. Bevor Sie die Konfiguration fortsetzen, sollten Sie daher zuerst die richtige Einstellung überprüfen. Den Gerätetyp ändern Sie gegebenenfalls durch Klick mit der Maus auf die entsprechende Zeile der Auswahlliste.

**Wichtiger Hinweis:** Wollen Sie von einer anderen Geräteeinstellung zum TEMPLOG Temperaturmesssystem wechseln, so müssen Sie nach dem Auswählen des Gerätes (in der Auswahlliste Typ 07 Wetterstation) die „Einstellungen“ mit der Schaltfläche „OK“ zunächst verlassen, damit die Software und die Fenster aktualisiert werden.

#### Anschlusseinstellungen

**Anschluss:** In der Auswahlliste kann der COM Port ausgewählt werden, an dem das Gerät angeschlossen ist. Zur Auswahl stehen die COM-Ports 1-16. Die grauen Felder „Übertragungsrate“, „Parität“, „Datenbits“ und „Stopbit“ dienen zur Information und können nicht verändert werden. Die Einstellung erfolgt automatisch entsprechend dem gewählten Gerätetyp.

**Hinweis zu USB-Geräten:** Die meisten unserer USB-Produkte (Außer dem Produkt LinPicco Labkit) arbeiten mittels einer USB COM-Port Emulation, das heißt, das USB-Gerät verhält sich wie ein serieller Anschluss. Welchen COM-Port Sie einstellen müssen, sehen Sie in der Systemsteuerung/Hardwaremanager. Weitere Hinweise zur Treiberinstallation finden Sie in der Dokumentation zum Gerät.

**Auto:** Durch den Schalter „Auto“ wird die Autosearch-Funktion aktiviert/deaktiviert. Ist diese Funktion aktiviert, wird beim Neustart der Software überprüft, ob Daten empfangen werden. Falls nicht, so werden für den eingestellten Gerätetyp alle Com-Schnittstellen nacheinander nach einem angeschlossenen Gerät durchsucht.

**Gerät suchen:** Durch Betätigen dieser Schaltfläche kann die Autosearch-Funktion manuell gestartet werden.

**Verbinden/Trennen/Test senden:** Diese Schaltflächen werden nur zum Test eigener Client-Software benötigt, die mittels Windows-Messages an den Recorder angebunden ist. Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung des C++ Projekts „DECODER“.

# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER



### Softwareeinstellungen

**Sprache:** In der Auswahlliste kann zwischen Englischer und Deutscher Benutzerführung gewechselt werden. Entsprechend der Sprachwahl ändert sich auch das Format der Datumsdarstellung im Hauptfenster.

**Temperatureinheit:** In dieser Auswahlliste kann die gewünschte Temperatureinheit (°C oder °F) ausgewählt werden.

**Feuchte Einheit:** In dieser Auswahlliste kann die gewünschte Feuchte-Einheit (% RH) ausgewählt werden.

### Datei Einstellungen

**Pfad:** Durch Anklicken dieser Schaltfläche öffnet sich ein Navigationsfenster, in dem Sie den Speicherort und den Dateinamen der Aufzeichnungsdatei angeben können.

**Bei Programmstart Aufzeichnung beginnen:** Mit diesem Schalter kann festgelegt werden, dass beim Programmstart die Aufzeichnung der Messdaten automatisch starten soll.

Zusätzlich kann die Software RECORDER über Autostart nach dem Hochfahren von Windows automatisch aufgerufen werden. Diese Konstellation dient zur automatischen Datenaufzeichnung im Hintergrund, immer wenn der PC eingeschaltet ist.

**Nur ein Datensatz aufzeichnen:** Durch setzen dieses Schalters wird nur ein Messdatensatz aufgezeichnet. Welche Parameter der Datensatz enthält wird im Hauptfenster durch die Schalter neben den Messgrößen festgelegt.

Wird die „RECORDER.EXE“ erneut aufgerufen (z.B. über ein anderes Programm), wird wieder ein neuer Datensatz aufgezeichnet. Ob der vorherige Datensatz überschrieben wird, bestimmen die Schalter Datei überschreiben/Datei fortsetzen.

Diese Funktionen dienen in erster Linie dem Datenaustausch mit eigenen geschriebenen Programmen.

**Dateiwechsel um 0:00 Uhr:** Wird dieser Schalter aktiviert, so wird bei Datumswechsel während einer Aufzeichnung eine neue Aufzeichnungsdatei erstellt. In diesem Fall wird an den gewählten Dateinamen automatisch das Datum angefügt.

Mit Hilfe dieser Funktion ist es einfach möglich, auf Daten eines bestimmten Zeitraum zuzugreifen, selbst wenn die Aufzeichnung ständig aktiv ist und sehr grosse Datenmengen anfallen.

**Trennzeichen:** In diesem Feld kann das Trennzeichen zwischen den einzelnen Datenfeldern in der Aufzeichnungsdatei bestimmt werden. Damit die Datei zum CSV-Format kompatibel ist, sollten Sie die Einstellung nicht verändern.

**Aufzeichnungs-Intervall:** In der Auswahlliste kann der Aufzeichnungsabstand der einzelnen Datensätze ausgewählt werden. Es sind nur die in der Liste enthaltenen Einstellungen zwischen 1 sec und einer Stunde möglich.

**Hinweis:** Um die spätere Auswertung unter EXCEL™ zu ermöglichen, sollten Sie nicht mehr Daten als notwendig aufzeichnen. Die Arbeitsgeschwindigkeit wird durch zu hohe Anzahl an Datensätzen wesentlich verlangsamt. Bei mehrtägigen Aufzeichnungen sollten Sie zusätzlich die Funktion „Dateiwechsel um 0.00 Uhr“ aktivieren, um die Messdaten tageweise aufzuteilen.

**Datei überschreiben/Datei fortsetzen:** Durch das Auswählen einer dieser beiden Optionen wird eine bereits bestehende csv-Datei entweder fortgesetzt oder überschrieben.

Zusammen mit der Option „Nur ein Datensatz aufzeichnen“ kann damit ein einfacher Datenaustausch der Messdaten zu eigenen Programmen über eine Datei erfolgen.

# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER



**Alles zurücksetzen:** Mit Hilfe dieser Funktion können alle vorgenommenen Einstellungen auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden. Hierzu klicken Sie die Schaltfläche an und bestätigen die Abfrage im nächsten Auswahlfenster mit „Ja“.

**Hinweis:** Die Werkseinstellungen setzen die Sprachwahl auf die englische Sprache. Die Geräteauswahl wird von dieser Schaltfläche nicht beeinflusst. Diese Einstellungen (Sprache/Gerät) müssen gegebenenfalls von Hand vorgenommen werden.

**Datenblätter:** Durch Betätigen dieser Schaltfläche öffnet sich ein Navigationsfenster in dem Sie verschiedene pdf-Dokumente zur Ansicht auswählen können.

**Hinweis:** Auf Ihrem Rechner muss ein pdf-Viewer (z.B. Acrobat Reader) installiert sein. Den Adobe Acrobat Reader können Sie unter dem link <http://www.adobe.de/products/acrobat/readstep2.html> kostenlos aus dem Internet herunterladen.

**OK:** Bei Betätigung dieser Schaltfläche wird das „Einstellfenster“ verlassen.

Hinweis: Wurde ein anderes Gerät ausgewählt, startet die Software im entsprechenden Anwendungsfenster neu.

### Aufzeichnungsdatei

#### 1.16 Öffnen der Aufzeichnungsdatei

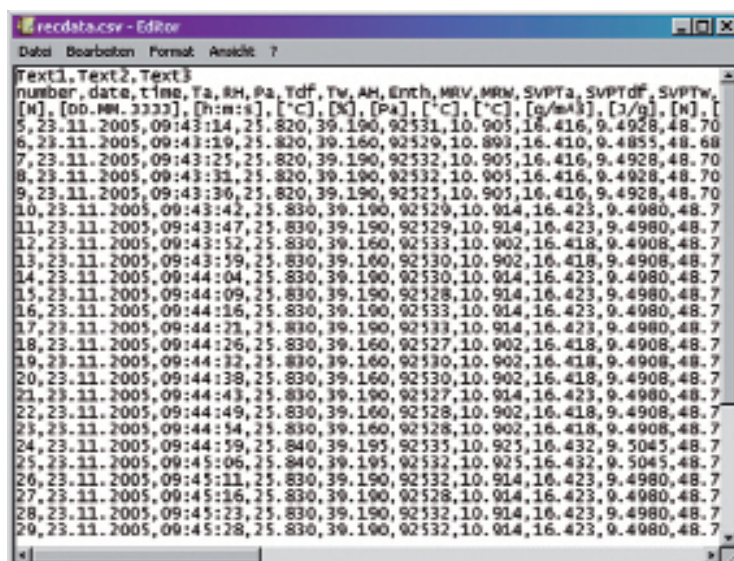
Zur einfacheren Handhabung ist in der Programmgruppe „Hygrosens“ im Startmenü ein Link („Recdata“) angelegt. Klicken Sie diesen Link an, wird die Aufzeichnungsdatei im Tabellenkalkulationsprogramm geöffnet.

Alternativ dazu können Sie die csv-Datei auch mit einem anderen Programm unter dem angegebenen Speicherort manuell öffnen. Voreingestellt ist folgender Speicherort:

C:\Programme\Hygrosens Instruments\Recorder\DATA\recdata.csv

#### 1.17 Darstellung der Messwerte

Die Aufzeichnung der Messwerte erfolgt als ASCII-Text und kann zum Beispiel mit einem Text-Editor betrachtet werden:





# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER

Die Aufzeichnungsdatei ist folgendermaßen aufgebaut:

- In der ersten Zeile stehen die drei Inhalte der Textfelder
- In der zweiten Zeile steht die Beschriftung der Spalten mit der physikalischen Größe. Welche Daten aufgezeichnet wurden, wird mit dem Schalter neben dem Messwert in der Hauptmaske bestimmt.
- Die dritte Zeile zeigt die physikalische Einheit der Werte in der Spalte
- Ab der vierten Zeile folgt die chronologische Auflistung der Messdaten

In diesem Beispiel wurden alle physikalischen Größen sowie die Zusatzinformationen Messung, Datum und Zeit zur Aufzeichnung ausgewählt.

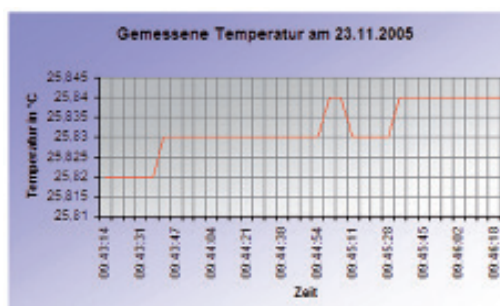
### 1.18 Darstellung der Messwerte in Excel™

Die Messdaten können mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms übersichtlicher in einer Tabelle dargestellt werden:

Test1	Test2	Test3	date	time	Ta	RH	Pa	Td	Tw	AH	Enth	MRV	MRW	SV
[N]	[DD.MM.JJJJ]	[h.m.s]	[°C]	[%]	[Pa]	[°C]	[°C]	[g/m³]	[J/kg]	[h]	[h]	[h]	[h]	[h]
1	6.23.11.2005	09:43:14	25.82	39.19	92531	10.905	16.415	9.4928	48.7	1.44E-02	8.93E-03			
2	6.23.11.2005	09:43:19	25.82	39.16	92529	10.893	16.41	9.4855	48.693	1.43E-02	8.92E-03			
3	7.23.11.2005	09:43:25	25.82	39.19	92532	10.905	16.415	9.4928	48.7	1.44E-02	8.93E-03			
4	8.23.11.2005	09:43:31	25.82	39.19	92532	10.905	16.415	9.4928	48.7	1.44E-02	8.93E-03			
5	9.23.11.2005	09:43:35	25.82	39.19	92525	10.905	16.415	9.4928	48.702	1.44E-02	8.93E-03			
6	10.23.11.2005	09:43:42	25.82	39.19	92528	10.914	16.423	9.498	48.724	1.44E-02	8.94E-03			
7	11.23.11.2005	09:43:47	25.83	39.19	92529	10.914	16.423	9.498	48.724	1.44E-02	8.94E-03			
8	12.23.11.2005	09:43:52	25.83	39.16	92530	10.902	16.418	9.4908	48.706	1.44E-02	8.93E-03			
9	13.23.11.2005	09:43:59	25.83	39.16	92530	10.902	16.418	9.4908	48.706	1.44E-02	8.93E-03			
10	14.23.11.2005	09:44:04	25.83	39.19	92530	10.914	16.423	9.498	48.724	1.44E-02	8.94E-03			
11	15.23.11.2005	09:44:09	25.83	39.19	92528	10.914	16.423	9.498	48.725	1.44E-02	8.94E-03			
12	16.23.11.2005	09:44:16	25.83	39.19	92533	10.914	16.423	9.498	48.723	1.44E-02	8.94E-03			
13	17.23.11.2005	09:44:21	25.83	39.19	92533	10.914	16.423	9.498	48.723	1.44E-02	8.94E-03			
14	18.23.11.2005	09:44:26	25.83	39.16	92527	10.902	16.418	9.4908	48.707	1.44E-02	8.93E-03			
15	19.23.11.2005	09:44:32	25.83	39.16	92530	10.902	16.418	9.4908	48.706	1.44E-02	8.93E-03			
16	20.23.11.2005	09:44:38	25.83	39.16	92530	10.902	16.418	9.4908	48.706	1.44E-02	8.93E-03			
17	21.23.11.2005	09:44:43	25.83	39.19	92527	10.914	16.423	9.498	48.725	1.44E-02	8.94E-03			
18	22.23.11.2005	09:44:49	25.83	39.16	92528	10.902	16.418	9.4908	48.707	1.44E-02	8.93E-03			
19	23.23.11.2005	09:44:54	25.83	39.16	92528	10.902	16.418	9.4908	48.707	1.44E-02	8.93E-03			
20	24.23.11.2005	09:44:59	25.84	39.195	92535	10.925	16.432	9.5045	48.749	1.44E-02	8.94E-03			
21	25.23.11.2005	09:45:05	25.84	39.195	92532	10.925	16.432	9.5045	48.75	1.44E-02	8.94E-03			
22	26.23.11.2005	09:45:11	25.83	39.19	92532	10.914	16.423	9.498	48.724	1.44E-02	8.94E-03			
23	27.23.11.2005	09:45:16	25.83	39.19	92528	10.914	16.423	9.498	48.725	1.44E-02	8.94E-03			
24	28.23.11.2005	09:45:23	25.83	39.19	92532	10.914	16.423	9.498	48.724	1.44E-02	8.94E-03			
25	29.23.11.2005	09:45:28	25.83	39.19	92532	10.914	16.423	9.498	48.724	1.44E-02	8.94E-03			
26	30.23.11.2005	09:45:33	25.84	39.195	92533	10.925	16.432	9.5045	48.75	1.44E-02	8.94E-03			
27	31.23.11.2005	09:45:40	25.84	39.165	92529	10.913	16.425	9.4972	48.733	1.44E-02	8.94E-03			
28	32.23.11.2005	09:45:45	25.84	39.165	92529	10.913	16.425	9.4972	48.733	1.44E-02	8.94E-03			
29	33.23.11.2005	09:45:50	25.84	39.13	92531	10.899	16.42	9.4987	48.712	1.43E-02	8.93E-03			
30	34.23.11.2005	09:45:55	25.84	39.195	92530	10.925	16.432	9.5045	48.751	1.44E-02	8.94E-03			
31	35.23.11.2005	09:46:02	25.84	39.195	92530	10.925	16.432	9.5045	48.751	1.44E-02	8.94E-03			
32	36.23.11.2005	09:46:07	25.84	39.195	92530	10.925	16.432	9.5045	48.751	1.44E-02	8.94E-03			
33	37.23.11.2005	09:46:13	25.84	39.195	92533	10.925	16.432	9.5045	48.75	1.44E-02	8.94E-03			
34	38.23.11.2005	09:46:18	25.84	39.195	92533	10.925	16.432	9.5045	48.75	1.44E-02	8.94E-03			

### 1.19 Grafische Darstellung der Messwerte

Zusätzlich zur tabellarischen Darstellung der Messwerte besteht die Möglichkeit, die Daten mit Hilfe des Diagramm-Assistenten in Excel™ als Kurvenverlauf grafisch darzustellen:



# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER



### hx-Rechner für feuchtetechnische Größen

Falls die Software PCLOG zusammen mit einem Hygrometer verwendet wird, so ist der in PCLOG integrierte Taupunktrechner aktiviert. Zusätzlich zu den gemessenen Werten Temperatur und relative Feuchte werden dreizehn weitere, thermodynamische Größen berechnet, im Momentanwertfenster angezeigt und aufgezeichnet.

#### Gemessene Größen:

Tt	Temperatur
RH	Relative Feuchte

#### Zusätzlich bei der Wetterstation:

Pt	Umgebungsdruck
----	----------------

#### Konfigurierte Größe:

Pt	Umgebungsdruck
----	----------------

#### Berechnete Größen:

Tdf	Taupunkt-/Frostpunkt
TW	Feuchtkugeltemperatur
AH	Absolute Feuchte
SH	Spezifische Feuchte
Ent	Enthalpie
MRV	Mischungsverhältnis (Volumen)
MRW	Mischungsverhältnis (Gewicht)
ETt	Sättigungsdampfdruck bei Testtemperatur
ETdf	Sättigungsdampfdruck bei Taupunkttemperatur
DAD	Dichte der trockenen Luft
MAD	Dichte der befeuchteten Luft
PrV	Volumenprozent
PrW	Gewichtprozent

Hervorzuheben ist der sehr weite Rechenbereich der hinterlegten, physikalischen Kurven und Korrekturtabellen. Der Wertebereich der hinterlegten Dampfdruck-Sättigungskurve reicht von  $-60\text{ °C}$  bis  $120\text{ °C}$ , was einem Dampfdruck von 1 Pa bis 2000 hPa entspricht. Weiterhin sind in der Software die Korrekturfaktoren von Vakuum bis 350 bar Arbeitsdruck hinterlegt. Somit ist es beispielsweise erstmals möglich, sehr genau den Drucktaupunkt zu berechnen, selbst bei sehr hohem Druck im Messmedium.

Durch die Bereitstellung all dieser Werte wird dem Anwender die Lösung fast jeder feuchte-technischen Problemstellung ermöglicht.

### 1.20 Temperatur Tt

Die Umgebungstemperatur Tt, ist die Temperatur der Messumgebung, bei der die relative Feuchte und der Umgebungsdruck gemessen wird und auf die sich die berechneten Größen beziehen.

### 1.21 Relative Feuchte rH

Die in der Praxis am häufigsten verwendete Größe, um die in der Luft vorhandene Feuchtigkeitsmenge zu beschreiben, ist die relative Feuchte.

Viele Vorgänge in der Natur basieren auf Gleichgewichtszuständen. So ist die Feuchtaufnahme oder -abgabe von hygroskopischen Stoffen abhängig von der relativen Feuchte der Umgebungsatmosphäre.

Mathematisch betrachtet ergibt sich die relative Feuchte aus dem Verhältnis zwischen dem Teildruck des Wasserdampfes und dem Sättigungsdruck bei der gleichen Temperatur.



# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER

### 1.22 Umgebungsdruck Pt

Der Umgebungsdruck Pt ist der Gesamtdruck in der Messumgebung, auf die sich die gemessenen und berechneten Größen beziehen. Bei den meisten praktischen Anwendungen entspricht der Umgebungsdruck dem absoluten, atmosphärischen Druck. Bei Messung in Druckluft ist der Umgebungsdruck der Druck des Mediums, in dem gemessen wird.

Bei atmosphärischen Anwendungen kann der Luftdruck anhand der folgenden Korrekturtabelle in Abhängigkeit von der Ortshöhe über NN konfiguriert werden:

Ortshöhe	Druck	Ortshöhe	Druck
0 m	1013,3 hPa	1400 m	856,0 hPa
100 m	1001,3 hPa	1600 m	835,3 hPa
200 m	989,5 hPa	1800 m	814,9 hPa
300 m	977,7 hPa	2000 m	795,0 hPa
400 m	966,1 hPa	2200 m	775,4 hPa
500 m	954,6 hPa	2400 m	756,3 hPa
600 m	943,2 hPa	2600 m	737,5 hPa
700 m	931,9 hPa	2800 m	719,1 hPa
800 m	920,8 hPa	3000 m	701,1 hPa
900 m	909,7 hPa	4000 m	616,4 hPa
1000 m	898,8 hPa	5000 m	540,2 hPa
1200 m	877,2 hPa		

### 1.23 Taupunkt-/Frostpunkt Tdf

Wird ungesättigte Luft abgekühlt, so bleiben der Feuchtigkeitsgehalt und der Teildruck des Wasserdampfes zunächst konstant. Die relative Feuchte steigt jedoch an, da die kältere Luft weniger Feuchte aufnehmen kann. Sobald die Sättigungsgrenze bei 100 % RH erreicht wird, kondensiert so viel Feuchtigkeit aus, bis der Dampfdruck wieder dem Sättigungsdruck entspricht. Die relative Feuchte bleibt bei 100 % und der Feuchtegehalt der Atmosphäre verringert sich.

Der gedachte Temperaturpunkt, bei dem die Kondensation gerade noch nicht aufgetreten ist, wird als Taupunkt bezeichnet. Beim Taupunkt gilt:

- Der Feuchtegehalt am Taupunkt ist unverändert, es ist gerade noch kein Wasser auskondensiert. Der Wasserdampfdruck ist unverändert und entspricht dem Sättigungsdruck.
- Die relative Feuchte am Taupunkt liegt bei 100 %. Die Luft ist mit Wasserdampf gesättigt.

Unterhalb des Gefrierpunktes spricht man analog vom Frostpunkt der Luft. Wird der Frostpunkt unterschritten fällt Feuchte als Eis (Reif) aus. Der Frostpunkt ist nur für Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes gültig.

Die rechnerische Bestimmung des Taupunktes erfolgt in der Software anhand der hinterlegten Dampfdrucktabellen (Naturkennlinie). Oberhalb des Gefrierpunktes wird der Taupunkt, unterhalb des Gefrierpunktes der Frostpunkt berechnet und angezeigt.

### 1.24 Feuchtkugeltemperatur TW

Die Feuchtkugeltemperatur Tw ist die Temperatur des befeuchteten Thermometers bei Messung der relativen Luftfeuchte mit dem Aspirations-Psychrometer. Ein mit einem befeuchteten Baumwolldocht überzogenes Thermometer wird einem konstanten Luftstrom ausgesetzt. Nach einiger Zeit stellt sich bei der Temperatur ein Gleichgewichtszustand ein. Zusammen mit der Umgebungstemperatur und dem Gesamtdruck lässt sich die relative Luftfeuchte berechnen.

Die Feuchtkugeltemperatur der Luft wird bei Prozessen mit Luftbefeuchtung oder bei der Kunstschneeerzeugung benötigt.

# Funktionsbeschreibung



## Software RECORDER

### 1.25 Absolute Feuchte AH

Die absolute Feuchte ist das Verhältnis zwischen dem Gewicht des Wasserdampfes und dem Volumen des feuchten Gases. Die Angabe erfolgt üblicherweise in g Wasser je m<sup>3</sup> Luft.

### 1.26 Spezifische Feuchte SH

Die spezifische Feuchte ist das Verhältnis zwischen der Masse des Wasserdampfes zu der Gesamtmasse des feuchten Gases. Die Angabe erfolgt üblicherweise in g Wasser je kg Luft.

### 1.27 Enthalpie Ent

Unter der Enthalpie versteht man die Wärmemenge, die in der Luftmasse relativ zu einem bestimmten Luftzustand vorhanden ist. Die Enthalpie hängt wesentlich vom Feuchtegehalt in der Luft ab.

Der Bezugspunkt für die Berechnung der Enthalpie ist bei 0 °C festgelegt. Des weiteren wird gedanklich festgelegt, dass der Wasseranteil in flüssiger Form vorliegt. Die Enthalpie der nicht übersättigten Luft setzt sich daher aus drei Anteilen zusammen:

- Der Wärmeenergie der Trockenluft, relativ zu 0 °C
- Der Wärmeenergie des Dampfanteiles, relativ zu 0 °C
- Der Wärmeenergie, die gedanklich nötig ist, den Feuchteanteil zu verdampfen. Diese Wärmemenge muss berücksichtigt werden, da sich die Enthalpie definitionsgemäß auf den Wasseranteil im flüssigen Aggregatzustand bezieht.

Die Enthalpie der ungesättigten Luft ist also die Summe der Enthalpie, um den enthaltenen Wasseranteil zu verdampfen, zuzüglich der Enthalpie, um das Wasser-Dampfgemisch auf die entsprechende Temperatur zu erwärmen.

### 1.28 Mischungsverhältnis (Volumen) MRV

Das Mischungsverhältnis über das Volumen ist dimensionslos und gibt das Verhältnis des Teildrucks des Wasserdampfes zum Teildruck der trockenen Gasbestandteile an. Das Mischungsverhältnis wird als Messgröße in der Verfahrenstechnik oft verwendet, da viele Prozesse in der Technik von der absolut vorhandenen Wassermenge abhängig sind. Das Mischungsverhältnis ist unabhängig vom Gesamtdruck im Gas.

### 1.29 Mischungsverhältnis (Gewicht) MRW

Das Mischungsverhältnis über das Gewicht ist dimensionslos und gibt das Verhältnis der Masse des in der Luft vorhandenen Wasserdampfes zu der Masse der trockenen Gasbestandteile an.

### 1.30 Sättigungsdampfdruck bei Testtemperatur ETt

Wasserdampf kann nicht in beliebiger Menge in der Luft vorkommen. Die Luft kann nur eine ganz bestimmte, maximale Wassermenge aufnehmen. Es gibt einen temperaturabhängigen Grenzwert, der nicht überschritten werden kann. Diesen maximalen Feuchtwert nennt man die Sättigungsfeuchte. Die Sättigungsfeuchte ist von der Temperatur abhängig. Im Sommer, bei hohen Temperaturen, kann die Luft mehr Wasserdampf aufnehmen als im Winter bei tiefen Temperaturen.

Aus praktischen Gründen wird die maximale Wassermenge, die in der Luft vorhanden sein kann, mit dem maximalen Dampfdruck beschrieben. Die Angabe des Dampfdruckes wird benutzt, da der sogenannte Sättigungsdruck nur von der Temperatur abhängig ist. Der Sättigungsdruck gibt den maximalen Teildruck des Wasserdampfes an, der bei einer bestimmten Temperatur auftreten kann.

Der Zusammenhang zwischen Temperatur und Sättigungsdruck ist eine Naturkennlinie.

# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER



Der Sättigungs Dampfdruck ET, berechnet bei der Prüftemperatur  $T_t$  ist der maximal zulässige Dampfdruck in einer Probe bei dieser Temperatur.

Für Temperaturwerte  $T_t \geq 0,01 \text{ °C}$  wird der Dampfdruck für Wasser und für Temperaturen  $T_t \leq 0,01 \text{ °C}$  für Eis berechnet.

### 1.31 Sättigungsdampfdruck bei Taupunkttemperatur ETdf

Der Sättigungs Dampfdruck ETdf, berechnet bei der Taupunkttemperatur  $T_d$  ist der maximal zulässige Dampfdruck in einer Probe bezogen auf deren Taupunkttemperatur.

Für Temperaturwerte  $T_t \geq 0,01 \text{ °C}$  wird der Dampfdruck für Wasser und für Temperaturen  $T_t \leq 0,01 \text{ °C}$  für Eis berechnet.

### 1.32 Dichte der trockenen Luft DAD

Die Dichte der trockenen Luft ist die Volumen bezogene Masse der Luft, nachdem der Wasserdampf-Anteil vollständig durch trocknen entfernt wurde. Die Angabe der Dichte erfolgt üblicherweise in  $\text{g/m}^3$ .

### 1.33 Dichte der befeuchteten Luft MAD

Die Dichte der befeuchteten Luft ist die Volumen bezogene Masse der Luft einschließlich dem Wasserdampf-Anteil. Die Angabe der Dichte erfolgt üblicherweise in  $\text{g/m}^3$ .

### 1.34 Volumenprozent PrV

Die Angabe Volumenprozent ist das Verhältnis des Teildrucks des Wasserdampfes zum Gesamtdruck in der Probe. Die Angabe erfolgt üblicherweise in % und besitzt keine physikalische Einheit.

### 1.35 Gewichtsprozent PrW

Die Angabe Gewichtsprozent ist das Verhältnis der Masse des Wasserdampfes zur Gesamtmasse des Gases. Die Angabe erfolgt üblicherweise in % und besitzt keine physikalische Einheit.

# Funktionsbeschreibung

## Software RECORDER

