

# ***Benutzerhandbuch***

## ***MSR 145***

**MSR® Bedienungsanleitung**

**MSR® PC-Programme**

**Setup**

**Reader**

**Viewer**

**Online**

**MSR® Hilfs-Programme**

**Zusätzliche PC-Programme**

**MSR® Anleitung**

**Setup**

**Reader**

**Viewer**

**Online**




# Inhaltsverzeichnis


<b>Wichtige Hinweise zu diesem Benutzerhandbuch</b> .....	4
<b>Sicherheitshinweise und Warnungen</b> .....	5
<b>Bedienungsanleitung MSR 145 Modular Signal Recorder</b> .....	6
Übersicht .....	7
Beschreibung .....	7
Einschalten / Speichern von Messwerten .....	8
Wartung .....	9
Überprüfung durch den Benutzer .....	9
Reinigung .....	9
Akku laden .....	9
Technische Daten .....	11
Betriebs-, Transport- und Lagerbedingungen .....	13
Problembehebung .....	13
Lieferumfang .....	14
Garantie .....	14
Entsorgung .....	14
Konformitätserklärung .....	14
<b>MSR PC-Programme</b> .....	15
Setup .....	23
Basis-Einstellungen .....	24
Vorhersage .....	25
Schock-Assistent .....	25
Datenmenge reduzieren .....	26
Bedingte Aufzeichnung von Messwerten (Record Limit) .....	26
Alarm Limit setzen .....	26
LED Verhalten .....	27
Basis-Einstellungen auf mehrere MSR 145 übertragen .....	27
Diverses .....	28
Justierung der Analog-Eingänge .....	29
Justierung der Beschleunigungssensoren .....	30
Justierung des Feuchte- und Temperatursensors .....	31
Speicher formatieren .....	32
Reader .....	33
Viewer .....	34
Online .....	40
<b>MSR Hilfs-Programme</b> .....	42
CSV .....	43
Cutter .....	44
Calc .....	45
Concat .....	48
<b>Zusätzliche PC-Programme</b> .....	51
FreeMat .....	52
<b>Adressen</b> .....	53

# Wichtige Hinweise zu diesem Benutzerhandbuch

Besonders wichtige Anmerkungen sind in diesem Benutzerhandbuch wie folgt gekennzeichnet:


**WARNUNG**

Weist auf eine potenzielle Beschädigung der Ausrüstung bzw. Verletzung des Bedieners oder Benutzers bei Nichtbeachtung der Anweisungen hin.

**VORSICHT**

Weist auf eine potenzielle Beschädigung der Ausrüstung oder Datenverlust bei Nichtbeachtung der Anweisungen hin.

## Konventionen

Begriff / Symbol	Beschreibung	Beispiel
MSR 145	Der Begriff "MSR 145" steht in diesem Handbuch stellvertretend für "MSR 145S", "MSR 145WS" und "MSR 145W"	
Angezeigte Befehle, Programme, Menüpunkte, Funktionen, Feldnamen	Angezeigte Befehle, Programme, Menüpunkte, Funktionen und Feldnamen werden fett gedruckt.	<b>Lesen</b>
->	Seitenverweis	-> 5
	<ul style="list-style-type: none"><li>•Verweis auf weiterführende Informationen</li><li>•Weiterführende Informationen</li></ul>	

## Sicherheitshinweise und Warnungen



### WARNUNG

- Lesen Sie diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch, bevor Sie den MSR 145 oder die MSR PC-Programme in Betrieb nehmen. Dadurch schützen Sie sich und vermeiden Schäden.
- Der MSR 145 ist ein Gerät zur Aufzeichnung von Messwerten und darf nicht für sicherheitsrelevante Funktionen eingesetzt werden.
- Kontrollieren Sie vor der Benutzung den MSR 145 auf sichtbare äussere Schäden und nehmen Sie einen beschädigten MSR 145 nicht in Betrieb. Ein beschädigter MSR 145 kann Ihre Sicherheit gefährden! Falls der MSR 145 nicht einwandfrei funktioniert oder Schäden aufweist, senden Sie ihn zur Reparatur an die MSR Electronics GmbH.
- Stellen Sie sicher, dass keine Flüssigkeit in den MSR 145S eindringt. Flüssigkeit verursacht im MSR 145S Korrosionsschäden und Kurzschlüsse.
- Der MSR 145 darf nicht geöffnet oder umgebaut werden. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch bestimmungswidrige Verwendung oder falsche Bedienung verursacht werden.
- Verwenden Sie nie einen MSR 145, dessen Akku Flüssigkeit verliert. Ist ein Akku undicht, achten Sie darauf, dass die Flüssigkeit nicht mit der Haut, den Augen oder dem Mund in Berührung kommt. Sollte dies geschehen, waschen Sie den betreffenden Bereich mindestens 15 Minuten mit Wasser aus. Konsultieren Sie einen Arzt. Atmen Sie den Dampf nicht ein. Entfernen Sie die ausgetretene Akkuflüssigkeit sofort mit einem weichen Tuch vom MSR 145 und entsorgen Sie das Tuch.



### VORSICHT

- Führen Sie den ausgedienten MSR 145 und das USB Verbindungskabel einer ordnungsgemässen Entsorgung zu ->14.

# **MSR® Bedienungsanleitung**



**MSR 145S**



**MSR 145WS**



**MSR 145W**

## Übersicht

Der MSR 145 ist ein miniaturisierter universeller Datenlogger zur Messung und Speicherung unterschiedlicher physikalischer Messgrößen. Er enthält einen Temperatursensor, einen Feuchtesensor mit integrierter Temperatur, einen Drucksensor mit integrierter Temperatur und einen 3-Achsen-Beschleunigungssensor (X-, Y-, Z-Achse). Die Messwerte lassen sich sowohl während den Messungen als auch nach Abschluss der Messungen auf einen PC übertragen.

Mit dem MSR PC-Programm können Sie das Mess- und Speicherverhalten des MSR 145 an Ihre Bedürfnisse anpassen. Dank der integrierten Uhr (RTC) lassen sich die Daten beliebig vieler MSR 145 zeitsynchron in einer einzigen Messdatei zusammenfügen.



MSR 145S



MSR 145WS



MSR 145W

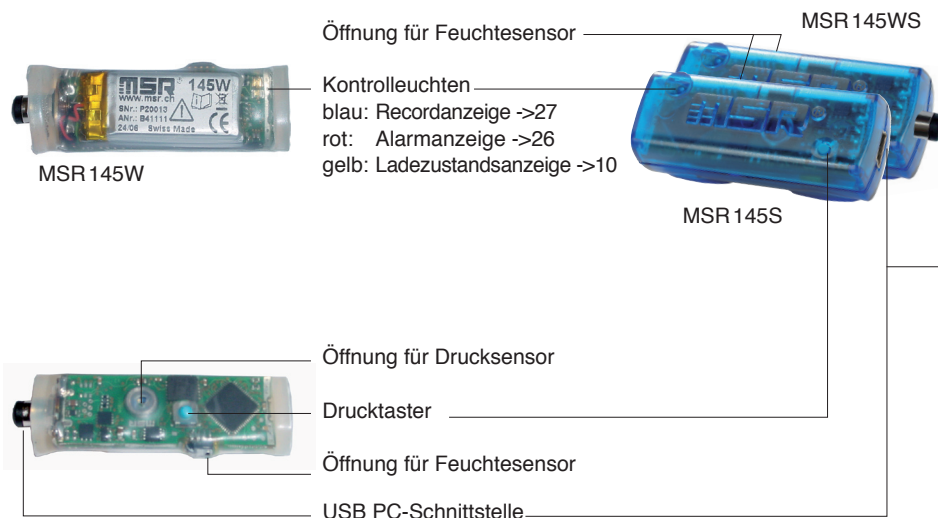


USB Verbindungskabel  
zum PC



CD mit MSR-  
Programmen

## Beschreibung



## Einschalten / Speichern von Messwerten

---

Das Speicherverhalten des MSR145 wird mit dem **Setup**-Programm\* festgelegt.

Das Speichern von Messwerten kann sowohl zeit- oder wertgesteuert als auch per Taster erfolgen.

\***Setup** ist ein MSR PC-Programm (siehe hinten).



## Wartung

### Überprüfung durch den Benutzer

- Überprüfen Sie den MSR 145 vor jedem Gebrauch.
- Kontrollieren Sie vor der Benutzung den MSR 145 auf sichtbare äussere Schäden.
- Überprüfen Sie die Funktionen des MSR 145.
- Verwenden Sie nie einen beschädigten oder nicht einwandfrei funktionierenden MSR 145 oder schadhaftes Zubehör.
- Stellen Sie sicher, dass die Akku-Kapazität für die erwartete Einsatzdauer ausreicht.

Falls der MSR 145 nicht einwandfrei funktioniert oder Schäden aufweist, senden Sie ihn zur Reparatur an die MSR Electronics GmbH. Reparaturen dürfen nur durch die MSR Electronics GmbH oder eine autorisierte Fachstelle ausgeführt werden. Defekte oder beschädigte Teile dürfen nur durch Originalersatzteile ersetzt werden.

### Reinigung



#### VORSICHT

- MSR 145S: Stellen Sie sicher, dass keine Flüssigkeit eindringt. Flüssigkeit verursacht im MSR 145S Korrosionsschäden und Kurzschlüsse.
- Verwenden Sie nie korrosive oder abrasive Reinigungsmittel oder Polituren.
- Reinigungsmittel mit Zusätzen wie Alkohol lassen das Material matt oder brüchig werden.
- Reinigen Sie den MSR 145 bei Bedarf.
- Unterbrechen Sie vor jeder Reinigung die Verbindung zwischen MSR 145 und PC.
- Benutzen Sie ein für Kunststoff geeignetes Reinigungsmittel oder ein mit Wasser und Seife benetztes Tuch.

### Akku laden

Vor dem Erstgebrauch: Der Akku ist im Lieferzustand nicht komplett geladen. Der Akku sollte daher vor dem Erstgebrauch ca. 3 Stunden geladen werden.

- Laden Sie den MSR 145
- vor jedem Gebrauch
  - spätestens nach 6 Monaten




Vorgehen:

- Verbinden Sie mit dem USB Verbindungskabel den MSR 145 und den PC.

Hinweise:

- Achten Sie darauf, dass der PC eingeschaltet bleibt.
- Während des Ladevorgangs leuchtet die gelbe LED (ohne Unterbrechung).
- Der Ladevorgang ist spätestens nach 3 Stunden abgeschlossen.
- Die gespeicherten Daten bleiben auch dann erhalten, wenn der Akku leer ist.
- Lagern Sie den MSR 145 nie mit leerem Akku.  
Siehe -> 13 (Lagerbedingungen).

## Bedeutung der gelben Kontrollleuchte bei bestehender USB Verbindung

	Anzeige der gelben LED	Bedeutung
	ohne Unterbrechung	Ladevorgang läuft
	aus	Vollständig geladen oder keine Verbindung zum PC oder PC ausgeschaltet
	blinkt	Vollständig geladen Der Akku wird kurzzeitig nachgeladen, z.B. während einer Online-Messung oder einer Datenspeicherung

## Technische Daten

<b>Messgrösse:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatur</li> <li>• relative Feuchte mit integrierter Temperatur</li> <li>• Druck (z.B. Höhenmesser, Wasserpegel, Barometer)</li> <li>• 3-Achsen-Beschleunigung (z.B. Lagebestimmung)</li> <li>• 2 Analogeingänge (el. Spannung 0 bis 3,0V, 12 Bit)</li> </ul>
--------------------	---

### Messbereich:

Temperatur:	-10 °C bis +58 °C -55 °C bis +125 °C (optional mit externem Sensor)
Feuchte:	0-100 % relative Feuchte, -20 °C bis +65 °C
Druck:	0-2500 mbar absolut optional: 0-14 000 mbar absolut
Beschleunigung:	±10 g / ±2 g umschaltbar

### Genauigkeit:

Temperatur:	±0,1 °C (5 °C bis 45 °C) ±0,2 °C (-10 °C bis +58 °C) Optionen mit externem Sensor: ±0,1 °C (5 °C bis 45 °C) ±0,5 °C (0 °C bis +70 °C) ±2 °C (-55 °C bis +125 °C)
Feuchte:	±2 % rel. Feuchte (10-85% rel. Feuchte, 0 °C bis 40 °C) ±4 % rel. Feuchte (85-95% rel. Feuchte, 0 °C bis 40 °C) ±0,5 °C (0 °C bis 40 °C)
Druck:	±2,5 mbar max. (750-1100 mbar absolut)
Beschleunigung:	±0,15 g (bei 25 °C)

<b>Speicherrate:</b>	Temperatur und Feuchte: 1/s bis alle 12h Druck: 10/s bis alle 12h Beschleunigung, Analog: 50/s bis alle 12h
----------------------	---

<b>Speicherkapazität:</b>	Über 2 000 000 Messwerte
---------------------------	--------------------------

<b>Taster:</b>	Markierungen setzen (Markerfunktion) oder starten und stoppen der Messung
----------------	---

Allgemeines	MSR 145S	MSR 145WS	MSR 145W
<b>Abmessungen (mm):</b>	20 x 15 x 52	20 x 15 x 61	18 x 14 x 62
<b>Gewicht:</b>	ca. 16 g	ca. 23 g	ca. 18 g
<b>Material Hülle:</b>	PC	PC	Silikon
<b>Medium:</b>	Luft	Luft, Wasser	Luft, Wasser

**Spannungsversorgung:**

- Lithium-Polymer-Akku 170 mAh
- Das Laden des Akkus erfolgt über den USB-Anschluss.
- Eine Akkuladung reicht für mehrere Monate (Messrate 1 /Minute)

---

**Interface:** USB
 

---

**USB Verbindungskabel:** ca. 200 cm
 

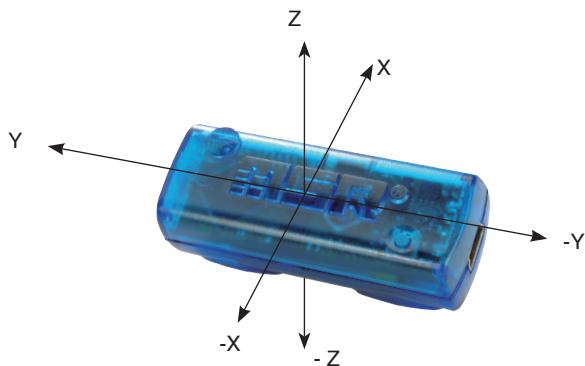
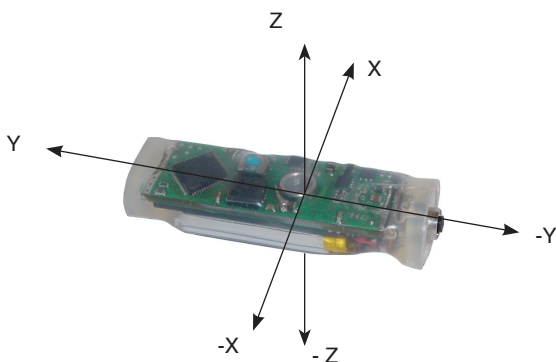
---

**Normen:** Der MSR 145 entspricht der EU-Richtlinie RoHS / WEEE.

MSR 145S: Schutzart IP 60

MSR 145WS: Schutzart IP 67

MSR 145W: Schutzart IP 67.



## Betriebs-, Transport- und Lagerbedingungen

- Schützen Sie den MSR 145 vor intensiver Sonnen- und Hitzeeinwirkung und vor starken Stößen.
- Legen Sie keine schweren Gegenstände auf den MSR 145.
- Lagern Sie den MSR 145 nur in trockener, staubfreier Umgebung.

### Betriebsbedingungen:

Temperatur: -20°C bis +65 °C  
 Druck: 500 mbar bis 2500 mbar absolut

### Optimale Lager- und Transportbedingungen:

Temperatur: 0°C bis 45°C (ideale Lagerbedingung für die Batterie)  
 Feuchte: 10-95% relative Feuchte, nicht kondensierend  
 Akkuladung: Lagern Sie den MSR 145 nie mit einem leeren Akku. Idealer Ladezustand ist eine 2/3-Ladung (ein leerer Akku erreicht diesen Zustand nach einer Ladezeit von ca. 2 Stunden)

- MSR 145S: Kontakt mit Wasser und Feuchtigkeit vermeiden.
- MSR 145WS: Relative Feuchtigkeit: 30% bis 95% max. (Lagerung und Transport 10-95%)
- MSR 145W: Relative Feuchtigkeit: 30% bis 95% max. (Lagerung und Transport 10-95%)

## Problembehebung

Problem	Mögliche Ursachen	Mögliche Lösungsmassnahmen
Die Temperatur steigt beim Anschliessen des MSR 145 an den PC stetig an	Durch den beim Anschliessen des MSR 145 an den PC gestarteten Ladevorgang erwärmt sich der Akku.	Trennen Sie bei Temperaturmessungen den MSR 145 vom PC.
Die MSR PC-Programme erkennen den angeschlossenen MSR 145 nicht	Der USB-Treiber des COM-Ports ist nicht korrekt installiert.	Beachten Sie die Installationshinweise. <a href="http://www.ftdichip.com/">http://www.ftdichip.com/</a>

## Lieferumfang

- MSR 145S, MSR 145WS oder MSR 145W
  - MSR CD mit:
    - Benutzerhandbuch
    - MSR PC-Software
  - MSR 145 USB Kabel
  - Garantiekarte
- Optionen:
- zusätzliche Sensoren
  - Adapter zum Anschluss weiterer Sensoren

## Garantie

Siehe Garantiekarte.

## Entsorgung



Bringen Sie den MSR 145 zu einer öffentlichen Entsorgungsstelle oder senden Sie ihn an die MSR Electronics GmbH zurück. Der MSR 145 darf nicht mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden.

## Konformitätserklärung



TEST REPORT				
<b>EN 61326-1</b>				
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use				
<b>EN 61000-6-2 and EN 61000-6-3</b>				
Part 6-2: Immunity for industrial environments				
Part 6-3: Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments				
Report reference No:	E971-05-6 b			
Tested by test engineer:	L. Monnin			
Approved by management:	Dr. F. Stucki			
Date of issue:	5 September 2006			
Number of pages:	14 pages			
Testing laboratory:	QUINEL		S	
Address:	Feldstrasse 6		T	
Testing location:	Zug		S	
	CH-6300 Zug		STS 037	
Applicant's Name:	MSR Electronics GmbH			
Address:	Hr. W. Belz, Oberwilerstrasse 16, CH-8444 Henggart			
Manufacturer:	MSR Electronics GmbH			
Address:	Oberwilerstrasse 16, CH-8444 Henggart			
Test specification:	IEC 61000-6-2:1999, mod. EN 61000-6-2:2001			
Standards:	IEC 61000-6-3:1996, mod. EN 61000-6-3:2001			
	EN 61326-1:2006			
Test procedure:	Type testing for Swiss and EU legal requirements			
Procedure deviation:	None			
Non-standard test method:	None			
Test-specification:	The used test setup fulfils the specification described in the relevant standards			
Test item description:	Trademark:			
Model and/or type reference:	MSR 145 / Nr.20022			
Ratings:	230 V / 50 HZ			
Date of receipt of the test item(s):	5 September 2006			
Summary of testing:	Passed			
Applied standards:				
No	Title	Standard (up dated)	pages	Verdict
E971226-b	RF disturbances	CISPR 22(2003), EN 55022(2003)	5	P
E971036-b	Radiated electromagnetic field	IEC/EN 61000-4-3(2001)	4	P
E971026-b	Electrostatic discharge	IEC/EN 61000-4-2(2000)	3	P
Verdicts: P = passed, F = failed, NA = not applicable, NT = not tested				

# MSR<sup>®</sup> PC-Programme

**Setup**

**Setup**

**Reader**

**Reader**

**Viewer**

**Viewer**

**Online**

**Online**

# MSR<sup>®</sup> PC-Programme

## Übersicht

Die Datenbearbeitung ausserhalb des MSR 145 erfolgt mit Hilfe der MSR PC-Programme **Setup**, **Reader**, **Viewer** und **Online**. Die MSR PC-Programme können für alle MSR Typen verwendet werden.

Mit dem **Setup** passen Sie den MSR 145 an Ihre Bedürfnisse an.

Mit dem **Reader** können die Messwerte auf einen Windows PC übertragen werden. Mit dem **Viewer** lassen sich die Werte als Messkurve oder als Tabelle darstellen oder als Textdatei (\*.csv) exportieren.

Mit Hilfe von **Online** können Sie die Messwerte und Messkurven «live» am PC betrachten.

## Installation der MSR PC-Programme auf dem PC

Für die Installation brauchen Sie Windows Administratorenrechte.

Legen Sie die CD mit den MSR PC-Programmen in das CD-ROM-Laufwerk ein. Der Installationsvorgang startet automatisch\*.

Wählen Sie beim Installieren: **MSR-Programm automatisch starten**.

### Abschluss der Installation



Erstinstallation: Aktivieren Sie **USB-Treiber installieren**.

Klicken Sie auf Fertigstellen.

Auf der Bildschirmoberfläche erscheint das MSR-Symbol .


Falls Ihr PC für das automatische Installieren nicht eingerichtet ist, gehen Sie wie folgt vor:

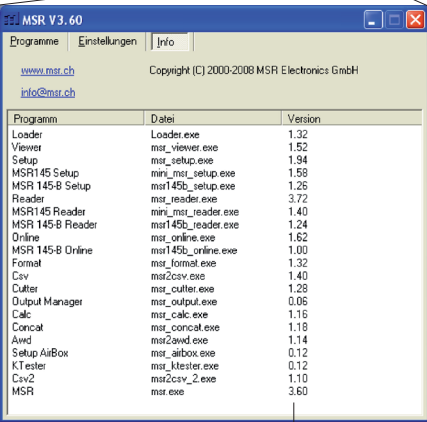
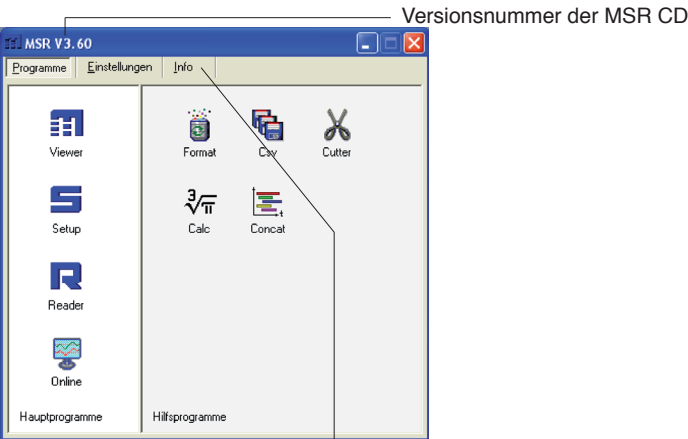
1. Drücken Sie **Start > Ausführen**
2. Drücken Sie **Durchsuchen > Suchen in: (CD-Laufwerk)**.
3. Wählen Sie die Datei **Install\_MSR.exe** und **Öffnen**.
4. Klicken Sie in der **Ausführen-Dialogbox** auf **OK**.
5. Der Installationsvorgang beginnt.
6. Folgen Sie den Anweisungen und wählen Sie: **MSR-Programm automatisch starten**.
7. Aktivieren Sie bei einer Erstinstallation **USB-Treiber installieren**. Siehe oben **Abschluss der Installation**.

\* Das Programm "Inno Setup" zur Installation der MSR PC-Programme wurde von Jordan Russell geschrieben ([www.jrsoftware.org](http://www.jrsoftware.org), Copyright Jordan Russell).



# Starten der MSR-Software

Starten Sie die MSR-Software über das MSR-Symbol  oder über **Start > Programme > MSR > MSR**. Auf dem Bildschirm erscheint das MSR Programmfenster:



Setup

Reader

Viewer

Online

## Deinstallation

---

Die Software wird entsprechend den Vorgaben des Betriebssystems deinstalliert (Alle Programme > MSR > Deinstallation MSR).

## Anforderungen an den PC

---

- Windows 95 oder höher
- USB Schnittstelle

**Setup**


**Reader**

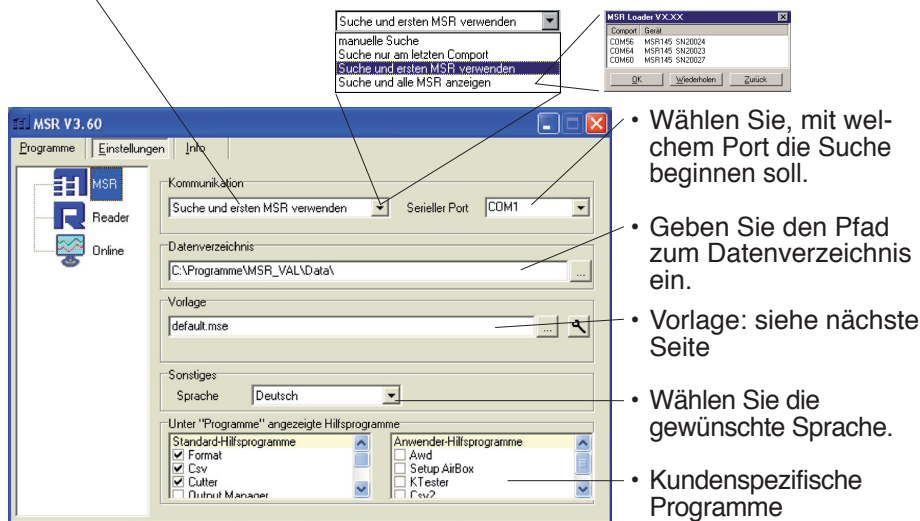
**Viewer**

**Online**

## Vorbereitungen

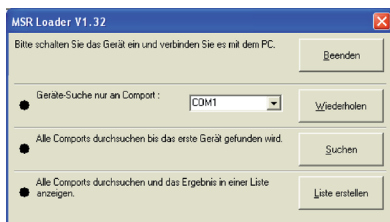
Vor dem Gebrauch der MSR PC-Programme **Setup**, **Reader** und **Online** müssen folgende Vorbereitungen getroffen werden:

- Verbinden Sie mit dem USB Verbindungskabel den MSR 145 und den PC.
- Vor dem Erstgebrauch: Öffnen Sie mit  das **MSR Programmfenster**, wählen Sie **Einstellungen > MSR**.
- Wählen Sie die Regel, nach der **Setup**, **Reader** und **Online** den gewünschten MSR suchen\*.



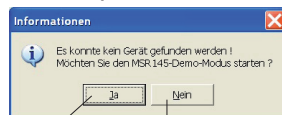
MSR Programmfenster

- \* Kann mit der gewählten Regel keine Verbindung zu einem MSR hergestellt werden, erscheint eines der folgenden Fenster:



Loader Dialog

Im Setup:



Startet den Setup-Demomodus

Startet den Loader Dialog (siehe Abbildung links)

Setup

Reader

Viewer

Online





## Vorlage

Die in **Einstellungen > MSR** gewählte **Vorlage** (\*.mse) definiert, welche Sensoren standardmässig mit dem **Reader** ausgelesen oder in **Online** angezeigt werden. Die Vorlage bestimmt die Farben der Messkurven, deren Achszuordnung (links, rechts) und gibt den Sensoren einen Namen („HUM, T1“ soll z.B. als „Aussentemperatur“ angezeigt werden). Vorlagen können auf einer im **Viewer** erstellten Vorlage aufgebaut werden (->34).

### Beispiel

In allen Darstellungen sollen die Temperaturkurven blau sein und sich auf die rechte Achse beziehen.

1. Im **Viewer** allen Temperaturen Blautöne und die rechte Achse zuordnen.
2. Als Vorlage speichern (Blautemp.mse).
3. Neue Vorlage für **Reader** und **Online** erstellen: MSR Programmfenster anwählen, **Einstellungen MSR > Vorlage** , neuen Vorlagenamen und Pfad eingeben (Temperatur.mse), dann **Öffnen**.
4. Die noch leere Vorlage (Temperatur.mse) mit  öffnen.
5. Importieren Sie mit **Import** die mit dem **Viewer** erstellte Vorlage (Blautemp.mse). Wählen Sie in der Spalte **Modul** die gewünschten Sensoren (Checkbox) und dann **Übernehmen**.
6. Bearbeiten Sie die angezeigte Liste: Wählen Sie in der Spalte **Modul** einen Sensor und danach **Bearbeiten**.
7. Ändern Sie den Namen „HUM, T1“ auf „Aussentemperatur“, dann **Übernehmen**.
8. Machen Sie alle Anpassungen und bestätigen Sie diese mit **Übernehmen**.

Setup

Reader

Viewer

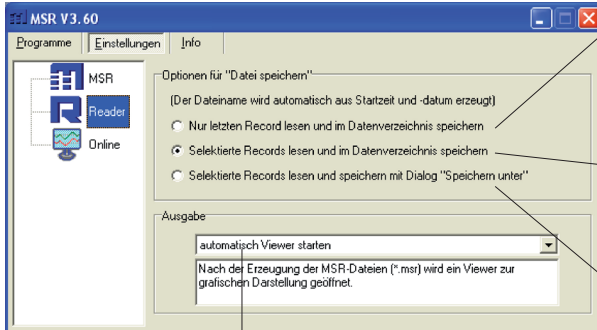
Online

## Voreinstellungen Reader

Geben Sie über **Einstellungen > Reader** die für den **Reader\*\*** gewünschten Optionen ein.

**\*\***Mit dem **Reader** werden Messdateien (Records) vom MSR 145 auf den PC übertragen.

Nach Abschluss der Datenübertragung erstellt der **Reader** aus jedem gelesenen Record eine Messdatei (\*.msr), gibt ihr einen Namen und speichert sie im Datenverzeichnis. Mit der untersten Option lassen sich der vorgeschlagene Dateiname und der Speicherort anpassen.



Nur die jüngste, mit dem MSR 145 aufgezeichnete Messdatei (Record) auf den PC übertragen.

Der Benutzer bestimmt, welche Records auf den PC übertragen werden.

Der Benutzer bestimmt, welche Records auf den PC übertragen werden, den Dateinamen und den Speicherort.

Nach dem Übertragen der Records auf den PC stehen verschiedene Optionen zur Verfügung. Details finden Sie im Textfenster.

### Beispiel "automatisch eine Textdatei erzeugen"

Der **Reader** erstellt zusätzlich zur Datei im MSR-Format eine Textdatei (\*.csv), die z.B. mit Microsoft Word oder Excel geöffnet werden kann.

Setup

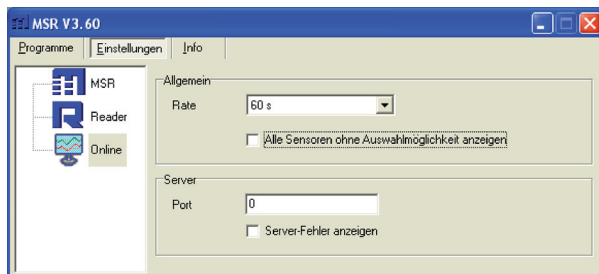
Reader

Viewer

Online

## Voreinstellungen Online

Die **Voreinstellungen Online** Funktionen stehen zurzeit für den MSR 145 nicht zur Verfügung.



## Abschluss der Vorbereitungen

Beim Verlassen von **Einstellungen** speichert der PC die gewählten Einstellungen. Falls Sie die Einstellungen durch die Standardeinstellungen ersetzen möchten, wählen Sie **Einstellungen > MSR > Default**.

Wählen Sie nach Abschluss der Eingaben **Programme** und starten Sie das gewünschte Programm.

Hinweis: In den nachfolgenden Beschreibungen wird davon ausgegangen, dass die Vorbereitungen für die Benutzung der MSR PC-Programme abgeschlossen wurden.

Setup

Reader

Viewer

Online

# Setup

Mit **Setup** können Sie am PC die Sensoren auswählen, deren Messwerte der MSR 145 speichern soll und das Verhalten des MSR-Speichers bestimmen. Im **Setup** legen Sie u.a. auch die Startzeit der Datenaufzeichnung fest und beenden die Datenaufzeichnung.

Im Kapitel **Setup** werden folgende Themen beschrieben:

Basis-Einstellungen . . . . .	24
Vorhersage . . . . .	25
Schock-Assistent . . . . .	25
Datenmenge reduzieren . . . . .	26
Bedingte Aufzeichnung von Messwerten (Record Limit) . . . . .	26
Alarm Limit setzen . . . . .	26
LED Verhalten . . . . .	27
Basis-Einstellungen auf mehrere MSR 145 übertragen. . . . .	27
Name des MSR 145 eingeben . . . . .	28
Messbereich der Beschleunigungssensoren einstellen. . . . .	28
Justierung der Analog-Eingänge . . . . .	28, 29
Justierung der Beschleunigungssensoren . . . . .	30
Justierung des Feuchte- und Temperatursensors . . . . .	31
Speicher formatieren . . . . .	32

# Basis-Einstellungen

Auf dieser Seite werden die am meisten verwendeten Einstellmöglichkeiten der **Basis-Einstellungen** beschrieben. Weitere Einstellmöglichkeiten finden Sie auf den folgenden Seiten.

- Führen Sie die Vorbereitungen (->19) aus.
- Starten Sie **Setup** (Setup-Symbol).
- Passen Sie die **Basis-Einstellungen** an Ihre Bedürfnisse an.
- Übertragen Sie die neue Konfiguration und die Startbedingungen mit **Basis-Einstellungen schreiben** auf den MSR 145.

**Setup**

Name des MSR 145 ->28

Zurzeit keine Datenaufzeichnung (inaktiv)  
(aktiv: Datenaufzeichnung läuft)

Beendet den Setup

Lesen der Informationen und Messwerte

Fixiert die Einstellungen der Paletten **Basis-Einstellungen** und **Limite**, damit diese auf weitere MSR 145 übertragen werden können ->27

Eingabe der Haupt-Speicherraten

Siehe ->25

Bedingte Aufzeichnung von Messwerten ->26

Bei vollem Speicher älteste Messwerte überschreiben

Markerfunktion Ein/Aus

Beendet die Datenaufzeichnung

Überschreitet der Messwert die Alarmlimite, blinkt die LED. Mit aktivem **Alarm quittieren** stoppen Sie dies durch Drücken des Tasters.

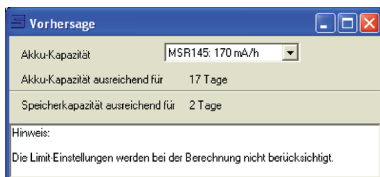
Überträgt die Konfiguration, die Startbedingungen und die PC-Zeit auf den MSR 145

Blaue LED blinkt während der Datenaufzeichnung (↻ ->27)

Bestimmen Sie die Sensoren, deren Messwerte der MSR 145 aufzeichnen soll und die Speicherraten



## Vorhersage



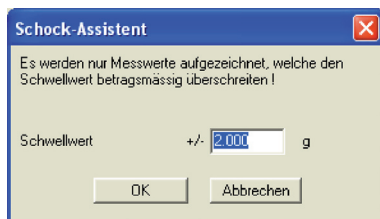
Die maximal speicherbare Datenmenge wird beeinflusst durch:

- Anzahl Sensoren
- Messrate
- Akku-Kapazität

Mit jedem Klick auf **Vorhersage (Basis-Einstellungen)** erstellt das Programm anhand der Basis-Einstellungen eine grobe Vorhersage.

Hinweis: Die Limit-Einstellungen werden nicht berücksichtigt.

## Schock-Assistent



Mit dem Schock-Assistenten konfigurieren Sie den MSR145 in kürzester Zeit für eine Schockmessung (bedingte Aufzeichnung der Beschleunigungen).

Der Aufruf erfolgt über **Basis-Einstellungen > Schock-Assistent**.

Es werden nur Beschleunigungswerte aufgezeichnet, welche den Schwellwert betragsmässig überschreiten. Die die Messung überlagernde Erdbeschleunigung wird nicht berücksichtigt.

Der eingegebene Schwellwert wird als Limit für die X-, Y-, Z-Achse des Beschleunigungssensor eingetragen. Der Beschleunigungssensor und die Limite werden aktiviert, als Messrate wird 50Hz verwendet.

Hinweis: Andere Einstellungen werden nicht beeinflusst.

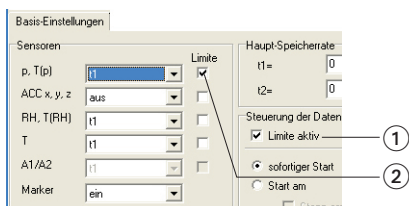
## Datenmenge reduzieren

Für umfangreiche Aufzeichnungen empfiehlt es sich, alle nicht benötigten Sensoren "auszuschalten". Durch das "Ausschalten" verhindern Sie, dass nicht benötigte Messwerte gespeichert werden.

- Schalten Sie unter **Basis-Einstellungen** alle nicht verwendeten Sensorgruppen auf "**aus**" (siehe nächster Abschnitt).
- Um einzelne Sensoren einer Sensorgruppe auszuschalten, gehen Sie wie folgt vor: Wählen Sie die Einschaltbedingung so, dass sie während der geplanten Aufzeichnung nie eintritt (z.B.  $T > 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) (siehe nächster Abschnitt).

## Bedingte Aufzeichnung von Messwerten (Record Limit)

Falls Sie z.B. nur Temperaturen grösser als  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  und kleiner als  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  aufzeichnen möchten, gehen Sie wie folgt vor:




- Aktivieren Sie **Limite aktiv** ① und den entsprechenden Temperatursensor ②.

Die Palette **Limite** öffnet sich.

Kanal	Record Limit	Alarm Limit	Limit L1	Limit L2	Einheit
p	inaktiv	inaktiv	0	0	mbar
T(p)	>L1 und <L2	inaktiv	5	20	°C
ACC x, y, z	inaktiv	inaktiv	0	0	g
ACC y	inaktiv	inaktiv	0	0	g
ACC z	inaktiv	inaktiv	0	0	g
RH	>L1 und <L2	inaktiv	0	0	%
T(RH)	Start >L1, Stopp <L2	inaktiv	0	0	°C
T	inaktiv	inaktiv	0	0	°C

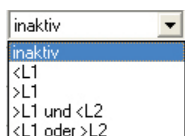
Der MSR 145 zeichnet nur Messwerte des Sensors T(p) auf, die grösser sind als  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  und kleiner als  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

- Geben Sie in den Spalten **Record Limit**, **Limit L1** und **Limit L2** die Einschaltbedingungen des Sensors ein.
- Kehren Sie mit  zu den **Basis-Einstellungen** zurück. Die Limiten werden erst mit **Basis-Einstellungen schreiben** auf den MSR übertragen.

## Alarm Limit setzen

Der MSR 145 kann beim Über- oder Unterschreiten eines bestimmten Messwertes einen Alarm anzeigen. Beim Eintreten der Alarmbedingungen blinkt die rote LED im Sekundentakt bis die Datenaufzeichnung beendet oder der Alarm quitiert (->24) wird.

Die Eingabe der Alarmbedingungen erfolgt gleich wie die Eingabe der Einschaltbedingungen (siehe Kapitel **Bedingte Aufzeichnung von Messwerten**).



Geben Sie in den Spalten **Alarm Limit**, **Limit L1** und **Limit L2** die Alarmbedingungen ein.

Im **Viewer** können die Alarmlimiten angezeigt werden

## LED Verhalten

Über **Setup > Basis-Einstellungen** bestimmen Sie das Verhalten der blauen LED.

		Optionen <input checked="" type="checkbox"/> mit t1 blinkende LED	Optionen <input type="checkbox"/> mit t1 blinkende LED
Situation		Verhalten der blauen LED	
Startzeit wurde auf den MSR 145 übertragen (scharf)	Erste 5 Sekunden	Blinkt 5 mal doppelt im Sekundentakt	
	Warten auf Start (scharf)	Blinkt doppelt im 5-Sekundentakt	
Datenaufzeichnung läuft	Erste 5 Sekunden	Blinkt 5 mal im Sekundentakt	
	Nach 5 Sekunden	LED blinkt mit Haupt-Speicherrate t1	LED blinkt nicht

**Setup**

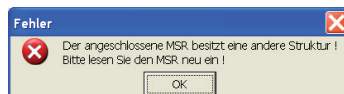
## Basis-Einstellungen auf mehrere MSR 145 übertragen

So übertragen Sie die eingegebenen Basis-Einstellungen auf mehrere MSR 145:

- Starten Sie **Setup**.
- Verbinden Sie den MSR 145 und den PC. (Sind mehrere MSR 145 am PC angeschlossen, wählen Sie über COM Port den gewünschten MSR 145.)
- Geben Sie unter **Basis-Einstellungen** die gewünschten Werte ein.
- Setzen Sie über **Limite** die Einschalt- und Alarmbedingungen.
- Übertragen Sie die Basis-Einstellungen mit **Basis-Einstellungen schreiben** auf den MSR 145.
- Entfernen Sie den eben konfigurierten MSR 145 und verbinden Sie den nächsten MSR 145 mit dem PC.
- Wählen Sie über COM Port den neuen MSR 145.
- **Vorsicht!** Möchten Sie die Infos und Messwerte des neu angeschlossenen MSR 145 einlesen, müssen Sie die Option **Fixieren** -> 24 wählen, damit die Einstellungen der Paletten **Basis-Einstellungen** und **Limite** nicht überschrieben werden!
- Übertragen Sie die Basis-Einstellungen mit **Basis-Einstellungen schreiben** auf den MSR 145.

Hinweise:

- Sie können auch unterschiedlich bestückte MSR 145 mit einer einzigen Basis-Einstellung konfigurieren. So könnte z.B. ein MSR 145 keine Analog-Eingänge haben. Das Setup-Programm schreibt dann einfach nichts zu den Einstellungen der Analog-Eingänge in den MSR 145.
- Weicht ein angehängter MSR zu stark vom ersten MSR ab, erscheint die Meldung:



## Diverses

Um die im MSR145 gespeicherte Konfiguration anzuzeigen, wechseln Sie in die Palette **Basis-Einstellungen** ① und klicken Sie auf **Basis-Einstellungen lesen**. Die Einstellungen werden jetzt in der Palette **Diverses** angezeigt.



**VORSICHT**

Die in der Palette Diverses und deren Untermenüs gemachten Änderungen werden erst durch **Diverses schreiben** ② auf den MSR145 übertragen.

**Setup**

① — Eingabe Name des MSR145

Eingabe Datum und Bemerkung zur letzten Justierung

② — Wählen Sie den Messbereich der Beschleunigungssensoren

**Diverses schreiben**

**Analog-Eingänge justieren**  
Nullpunkt und Verstärkung können Sie hier eingeben, über **Justieren** ->29 mit Hilfe eines Assistenten berechnen oder auf die **Werkseinstellung** zurücksetzen.

**Beschleunigungssensoren justieren**  
Justieren Sie bei Bedarf die Beschleunigungssensoren von Hand über **Justieren** ->30 oder aktivieren Sie die **Werkseinstellung**.

Hinweis: Die Eingabemöglichkeiten sind vom jeweiligen MSR145 abhängig.

## Justierung der Analog-Eingänge

Der Analog-Digital-Wandler (ADC) des MSR 145 wandelt eine externe Spannung U von 0.0 V bis 3.1 V in ein internes digitales Signal D von 0 bis 4095 um. Dieses Signal D wird mit der Geradengleichung  $A = m \cdot D + n$  in den Anzeigewert A umgerechnet. Dabei stellt m die Verstärkung und n den Nullpunkt dar.

Für die Justierung stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Für den oberen und unteren Punkt werden die gewünschten Sollwerte ① und die entsprechenden ADC-Werte ② von Hand eingegeben. Danach wird mit **Berechnen** ③ der Nullpunkt und die Verstärkung ④ berechnet.
- Für den oberen und unteren Punkt werden die gewünschten Sollwerte ① von Hand eingegeben. Danach werden mit **Messen** ⑤ die am MSR 145 angelegten Spannungen für den unteren und oberen Punkt gemessen. Jetzt kann mit **Berechnen** ③ der Nullpunkt und die Verstärkung ④ berechnet werden.

The screenshot shows the 'Analoge Eingänge' window with the following details:

- Header:** 'Analoge Eingänge' with a close button (X).
- Columns:** A1 and A2.
- A1 Section (Unterer Punkt):**
  - Sollwert: 0
  - ADC-Wert: 0
  - messen button
- A2 Section (Oberer Punkt):**
  - Sollwert: 3
  - ADC-Wert: 4095
  - messen button
- Common Section:**
  - Solleinheit: mbar
  - Sollformat: 0
  - Nullpunkt: 0.0000E+00
  - Verstärkung: 1.0000E+00
  - Berechnen button
- Footer:** OK, Abbrechen buttons.

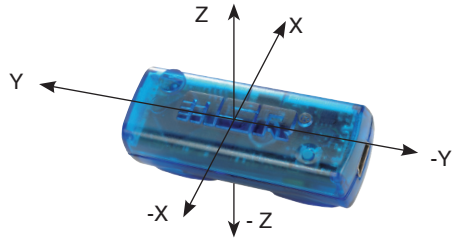
Mit der Eingabe der Solleinheit und des Sollformats ⑥ (Nachkommastellen) wird die Darstellung des Anzeigewertes festgelegt.

- Schliessen Sie die Justierung mit **OK** ⑦ ab.
- Übertragen Sie die neue Justierung mit **Diverses schreiben** auf den MSR 145.

# Justierung der Beschleunigungssensoren

## Justierung von Hand

- Wählen Sie den **Messbereich 2g** ①.
- Halten Sie den MSR 145 so, dass die +X Achse senkrecht nach oben zeigt.
- Klicken Sie auf **messen** ②.
- Drehen Sie den MSR 145 von der einen Seite auf die andere. Jetzt zeigt die -X Achse nach oben.
- Klicken Sie auf **messen** ③.
- Wiederholen Sie den Vorgang für die +Y, -Y, +Z und -Z Achsen.



- Wählen Sie den **Messbereich 10g** ⑤.
- Halten Sie den MSR 145 so, dass die +X Achse noch oben zeigt.
- Klicken Sie auf **messen** ⑥.
- Wiederholen Sie den Vorgang entsprechend für die +X, +Y, -Y, +Z und -Z Achsen.
- Schliessen Sie die Justierung mit **OK** ab.
- Übertragen Sie die neue Justierung mit **Diverses schreiben** auf den MSR 145.

Setup

Das Screenshot zeigt ein Fenster mit der Überschrift "Kalibrierung". Es ist in zwei Spalten unterteilt: "2g" links und "10g" rechts. Jede Spalte hat drei Achsen (X, Y, Z) mit jeweils zwei Eingabefeldern für "+1g" und "-1g" und einem "messen"-Button. Die Achsen X sind mit einem roten "X" markiert. Am unteren Rand stehen die Buttons "OK", "Hilfe" und "Abbrechen". Unter jeder Spalte steht der Text "Kalibrierwerte nicht berechenbar!". Die Fensterkontrollen (Minimieren, Maximieren, Schließen) sind oben rechts zu sehen. Die Nummern ① bis ⑥ markieren spezifische Elemente im Fenster: ① zeigt auf den "2g" Messbereich, ② auf den "messen"-Button für X+1g, ③ auf den "messen"-Button für X-1g, ⑤ auf den "10g" Messbereich und ⑥ auf den "messen"-Button für X+1g im 10g-Bereich.

## Justierung des Feuchte- und Temperatursensors

Für die Feuchte und die Temperatur kann eine 2-Punkt-Justierung durchgeführt werden.

### Vorbereitung

Bevor die Messung für der Istwerte durchgeführt wird, sollte eine bestehende 2-Punkt-Justierung entfernt werden:

1. **Werte ändern** aktivieren ①
2. Zu justierende Grösse deaktivieren ② (inaktiv)
3. Übertragen Sie die Einstellung mit **Diverses schreiben** auf den MSR 145.  
Nun können die aktuellen Messwerte als Istwerte verwendet werden.

### Durchführung der Justierung

1. **Werte ändern** aktivieren ①
2. Zu justierende Grösse aktivieren ②
3. Soll- ③ und Istwert ④ für die beiden Punkte eingeben
4. Übertragen Sie die neue Justierung mit **Diverses schreiben** auf den MSR 145.

The screenshot shows a control interface titled 'Feuchte und Temperatur'. It contains two columns of settings. The first column is for 'Feuchte' (humidity) and the second for 'Temperatur' (temperature). Each column has a 'Justierung' (adjustment) dropdown menu currently set to 'inaktiv'. Below each dropdown are two input fields: 'Soll' (setpoint) and 'Ist' (actual value), both currently showing '0'. At the bottom left, there is a checkbox labeled 'Werte ändern' (change values) which is checked. Numbered callouts point to specific elements: ① points to the 'Werte ändern' checkbox, ② points to the 'inaktiv' dropdowns, ③ points to the 'Soll' input fields, and ④ points to the 'Ist' input fields.

Feuchte und Temperatur		
Justierung	inaktiv	inaktiv
Punkt 1 Soll	0	0
Punkt 1 Ist	0	0
Punkt 2 Soll	0	0
Punkt 2 Ist	0	0
<input checked="" type="checkbox"/> Werte ändern		

## Speicher formatieren



**VORSICHT**

**Formatieren** löscht alle im MSR 145 gespeicherten Messdateien!

Mit **Formatieren** können Sie alle im MSR 145 gespeicherten Messwerte löschen.

Das Formatieren des MSR 145 erfolgt in der Palette **Speicher formatieren**.

Speicher formatieren

**ACHTUNG**

Es werden alle Daten im MSR unwiderruflich gelöscht !

Dieser Vorgang dauert ca. 80 s und darf nicht abgebrochen werden !

Nach einem Abbruch kann der MSR nicht mehr korrekt speichern, daher muss vor einer Benutzung des MSRs das Formatieren unbedingt erfolgreich abgeschlossen werden !

Formatieren

Löscht alle im MSR 145 gespeicherten Messwerte



# Reader

Mit Hilfe des **Reader** können Sie die mit dem MSR 145 aufgezeichneten Messdateien (Records) selektiv auf einen PC übertragen. Der Übertragungsvorgang löscht im MSR 145 keine Messdateien (Records) gibt aber ausgelesene Messdateien zur Überschreibung frei.

## Übertragen der Messdateien (Records) auf einen PC

- Führen Sie die Vorbereitungen (->19) aus.
- Starten Sie den **Reader** (Reader-Symbol)



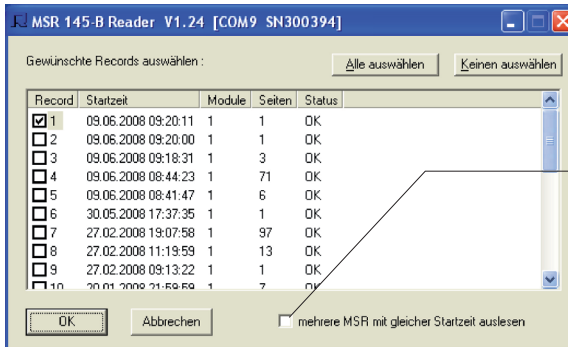
**VORSICHT**

Nach dem **Start** des Übertragungsvorgangs können alle im MSR 145 gespeicherten Messdateien bei Bedarf überschrieben werden, auch wenn der Ringspeicher im Setup deaktivert ist.

- Starten Sie die Datenübertragung mit **Start**.

Die unter **Einstellungen > Reader** (->21) gewählten Optionen bestimmen den weiteren Verlauf:

- Mit der Option **Selektierte Records lesen...** erscheint folgendes Eingabefenster:



- Wählen Sie die zu übertragenden Messdateien (Records).
- Klicken Sie auf **OK**.
- Mehrere MSR 145 mit gleicher Startzeit werden zusammen in eine Datei geschrieben.

- Mit der unter **Einstellungen > Reader** (->21) gewählten Option **Selektierte Records lesen und speichern mit "Dialog Speichern unter"** können Sie die vom **Reader** vorgeschlagenen Dateinamen und deren Speicherort überschreiben.

Nachdem die Messdateien auf dem PC gespeichert wurden, erscheint eine Liste der erzeugten Dateien.

Erzeugte Dateien:

```

C:\Programme\MSR\Data\MSR20025_060726_143917_7.msir
C:\Programme\MSR\Data\MSR20025_060726_130000_3.msir
  
```

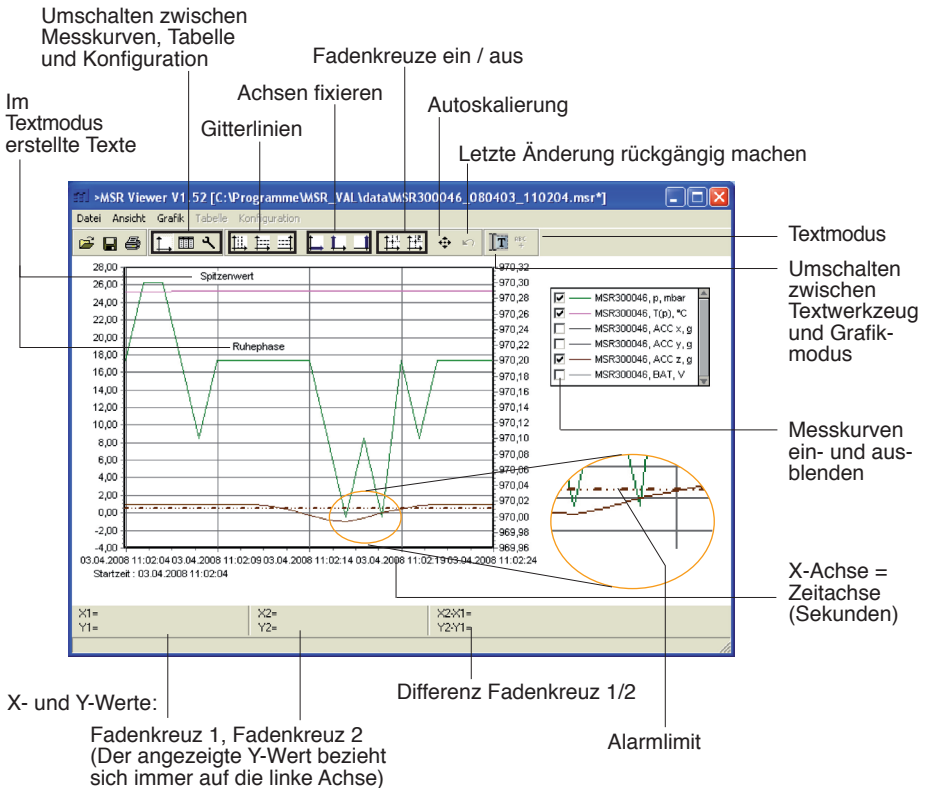
————— Durch den **Reader** vergebene Dateinamen.

Seriennummer      Datum (JJMMTT)      Record Startzeit (HHMMSS)      Anzahl Kopien

# Viewer

Mit **Reader** oder **Online** erstellte Messdateien lassen sich mit dem **Viewer** auf dem PC anzeigen und bearbeiten. Die Messwerte können als Kurven oder als Tabelle dargestellt werden.

- Starten Sie den **Viewer** (Viewer-Symbol).
- Öffnen Sie über **Datei > Öffnen** eine Messdatei (\*.msr).



MSR Viewer V1.52 [C:\Programme\MSR\_VAL\data\MSR300046\_080403\_110204.msr\*]

Zeit	MSR300046, p, mbar	MSR300046, T(p), °C	MSR300046, ACC z, g
03.04.2008 11:02	970	25,2999992370605	0,0476126670637402
03.04.2008 11:02	970,200012207031	25,2999992370605	0,409510612487793
03.04.2008 11:02	970,039975585938	25,2999992370605	0,828550338745117
03.04.2008 11:02	970,200012207031	25,2999992370605	0,999975681304932
03.04.2008 11:02	970,200012207031	25,2999992370605	0,999975681304932
03.04.2008 11:02	970,200012207031	25,2999992370605	0,961881160736084
03.04.2008 11:02	970,200012207031	25,2999992370605	0,980928421020508

Tabellendarstellung

Alarmlimit überschritten

**Messkurven verschieben**

Mit gedrückter rechter Maustaste

**Ausschnitt vergrößern**

Mit gedrückter linker Maustaste Ausschnitt bestimmen (siehe auch **Grafik > fixierte Achse**).

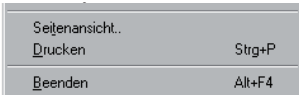
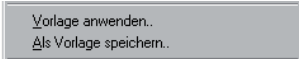
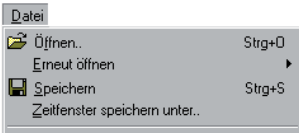
**Fadenkreuz**

Achse bewegen:



Achse anfassen, mit linker Maustaste bewegen.

Zentrum bewegen:

Zentrum anfassen und mit linker Maustaste bewegen.




## Datei

Im Menü **Datei** können Sie Messdateien **öffnen** , die zuletzt geöffneten Dateien **erneut öffnen** und die geöffnete Messdatei wie angezeigt **speichern** .

Mit **Zeitfenster speichern unter** speichern Sie die Messwerte des angezeigten Zeitfensters. (Es werden auch die Messwerte der ausgeblendeten Messkurven gespeichert). Weitere Möglichkeiten siehe **Cutter** ->44.

**Vorlagen** helfen Darstellungen zu vereinheitlichen, wiederholt die gleichen Sensoren auszuwählen und das gleiche Druckformat zu verwenden.

**Vorlage erstellen:** Mit **Grafik** und **Konfiguration**  die Darstellung anpassen und über **Datei** > **Als Vorlage speichern** speichern (Dateiformat: \*.mse).

**Vorlage auf angezeigte Messdatei anwenden:** **Datei** > **Vorlage anwenden** und die gewünschte Vorlage (\*.mse) anwählen.

**Zeitfenster als Text exportieren** exportiert die Messwerte des angezeigten Zeitfensters im \*.csv Format. Es werden auch die Messwerte der ausgeblendeten Messkurven exportiert.

Die Grafik kann im **Bitmap-** (\*. bmp) oder als **JPEG** -Format exportiert werden.

**Seitenansicht** erstellt eine Seitenansicht der Grafik.

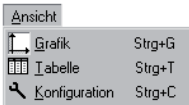
**Drucken**  öffnet den Druckdialog.

**Beenden** beendet den **Viewer**. Wurden Änderungen gemacht, werden Sie gefragt, ob Sie diese speichern möchten.




Hinweis:

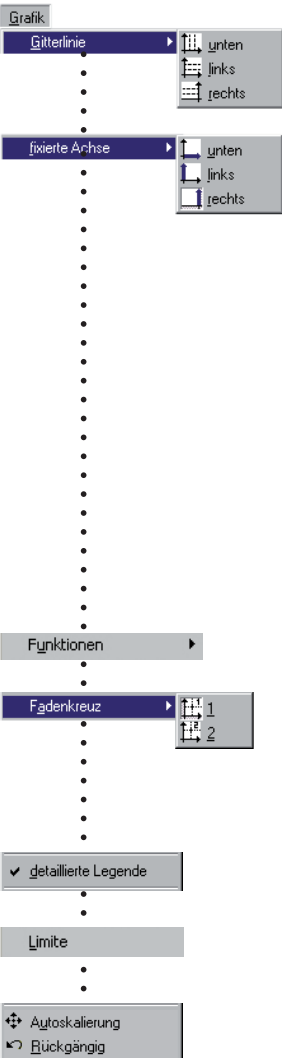
Das Programm speichert die Änderungen als "Vorlage" (\*. mse). Die Vorlage wird automatisch im Datenverzeichnis der Messdatei gespeichert. Vorlage (\*. mse) und Messdatei (\*. msr) haben den gleichen Namen.

Beim **Öffnen** einer Messdatei sucht der **Viewer** die zur Messdatei gehörende Vorlage. Findet er diese nicht im gleichen Datenverzeichnis, verwendet er das Standardformat.



## Ansicht




Im Menü **Ansicht** können Sie die Messwerte als **Grafik** , oder **Tabelle**  darstellen oder mit **Konfiguration**  die Darstellung der Messwerte an Ihre Bedürfnisse anpassen.




## Grafik

Zu jeder Achse können **Gitterlinien** angezeigt werden.

**Fixierte Achse** vereinfacht die Detailbetrachtung innerhalb eines Zeitfensters oder Wertebereichs.

- Selektieren Sie mit gedrückter linker Maustaste den gewünschten Ausschnitt. Der Ausschnitt erscheint vergrößert.
- Für die nähere Betrachtung fixieren Sie das Zeitfenster () oder den Wertebereich der linken oder rechten Achse (/ ). Sie können mehrere Achsen fixieren.
- Selektieren Sie mit gedrückter linker Maustaste das gewünschte Detail. Die Vergrößerung erscheint, ohne den Zeitabschnitt oder Wertebereich der fixierten Achse zu verändern.

Erneutes Anklicken löst die Fixierung.


**Autoskalierung**  löst alle fixierten Achsen.

## Berechnungsfunktionen




Mit Hilfe der beiden **Fadenkreuze** können auf den Messkurven X- und Y- Werte gemessen werden. X- und Y-Differenzen können mit Hilfe des zweiten Fadenkreuzes bestimmt werden. Die angezeigten Y- Werte beziehen sich immer auf die linke Achse.

Mit **detaillierte Legende** können Sie in der Sensorliste Messkurven ein- und ausblenden.

Falls vorhanden: Anzeige der Alarmlimite (siehe ->34).

Die vollständige Messdatei wird mit **Autoskalierung**  angezeigt.

**Autoskalierung**  löst alle fixierten Achsen.

**Rückgängig**  macht die letzte Vergrößerung rückgängig. So lange Sie **Konfiguration**  nicht verlassen, können Sie mit **Rückgängig**  die letzten Änderungen in der angezeigten Konfigurationskarte rückgängig machen.

## Tabelle

Sprung zu Zeit..

Sprung zum Anfang der Grafik

## Tabelle

Mit **Sprung zu Zeit** können Sie in der Tabelle zur Zeile mit der gewünschten Zeit springen.

Mit **Sprung zum Anfang der Grafik** springt die Tabelle zu den ersten in der Grafik dargestellten Messwerten.

## Konfiguration

Rückgängig

## Konfiguration

So lange Sie **Konfiguration** nicht verlassen, können Sie mit **Rückgängig** die letzten Änderungen in der angezeigten Konfigurationskarte rückgängig machen.



## Textmodus

Im Textmodus können Sie an beliebigen Stellen Texte einfügen.

Mit aktivieren und deaktivieren Sie den Textmodus.

Text einfügen:

- Klicken Sie auf . Der Viewer zeigt in der linken oberen Ecke "Text 1".
- Ziehen Sie das Textfeld an die gewünschte Stelle.
- Doppelklicken Sie auf das Textfeld und geben Sie den gewünschten Text ein.

## Löschen



X1, Y1 einfügen

X2, Y2 einfügen

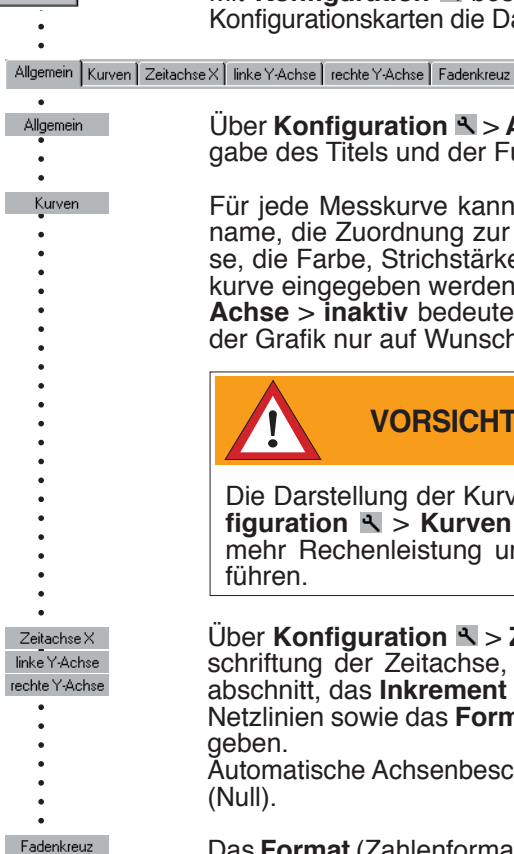
X2-X1, Y2-Y1 einfügen

Text löschen:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Textfeld und wählen Sie **Löschen**.

Text mit XY-Werten versehen:

- Positionieren Sie das Fadenkreuz (->37) an der Stelle, deren XY-Werte Sie im Textfeld anzeigen möchten.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das zuvor erstellte Textfeld (siehe oben) und wählen Sie die gewünschte Darstellung.



Mit **Konfiguration** -bestimmen Sie mit Hilfe der Konfigurationskarten die Darstellung der Messwerte.


Über **Konfiguration**  > **Allgemein** erfolgt die Eingabe des Titels und der Fusszeile.


Für jede Messkurve kann der zugehörige Sensorname, die Zuordnung zur linken oder rechten Achse, die Farbe, Strichstärke und Strichart der Messkurve eingegeben werden.

**Achse** > **inaktiv** bedeutet, dass die Messkurve in der Grafik nur auf Wunsch angezeigt wird.



## VORSICHT

Die Darstellung der Kurven durch Punkte (**Konfiguration**  > **Kurven Punkt** > **Stil**) benötigt mehr Rechenleistung und kann zu Problemen führen.

Über **Konfiguration**  > **Zeitachse X** wird die Beschriftung der Zeitachse, der darzustellende Zeitabschnitt, das **Inkrement** der Beschriftung und der Netzlinien sowie das **Format** (Zahlenformat) eingegeben.

Automatische Achsenbeschriftung mit **Inkrement 0** (Null).

Das **Format** (Zahlenformat) der angezeigten X- und Y-Werte wird über **Konfiguration**  > **Fadenkreuz** eingegeben.

Der angezeigte Y-Wert bezieht sich immer auf die linke Achse.

Änderungen rückgängig machen

So lange Sie **Konfiguration** nicht verlassen, können Sie mit  die letzten Änderungen der angezeigten Konfigurationskarte rückgängig machen.

**Konfiguration**  verlassen

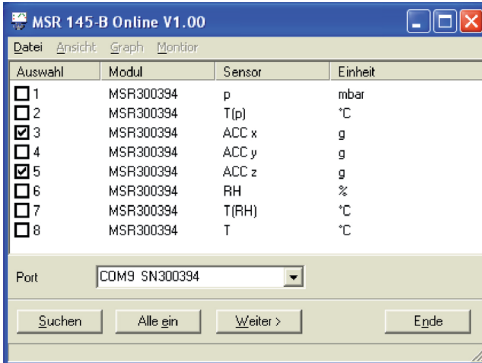
Über **Grafik**  oder **Tabelle**  verlassen Sie die **Konfiguration** . Beim Verlassen speichert der **Viewer** die aktuellen Konfigurationseinstellungen.

# Online

Mit **Online** können Sie den Verlauf der Messwerte direkt am Bildschirm betrachten.

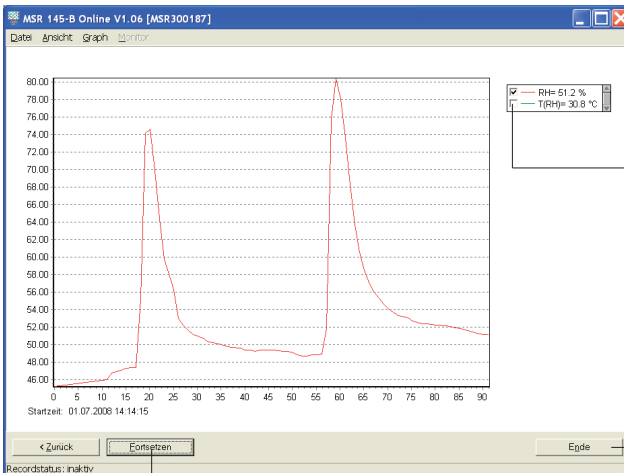
## Vorgehen:

- Führen Sie die Vorbereitungen ->19 aus.
- Starten Sie **Online** (Online-Symbol)



- Wählen Sie die Sensoren, die Sie anzeigen wollen.
- Klicken Sie auf **Weiter**

- Online zeigt die Messwerte grafisch und numerisch.



Messkurven ein- und ausblenden

Online beenden

**Stopp:** Anzeige anhalten  
**Fortsetzen:** weiterfahren

Der MSR speichert  
zurzeit Messwerte



#### Datei

Vorlage anwenden..  
Als Vorlage speichern..



Speichern unter..

#### Ansicht

- Graph
- Monitor

p	964.2	mbar
T(i)	30.7	°C
ACC x	0.302	g
ACC y	-0.181	g
ACC z	0.961	g
RH	49.1	%
T(RH)	30.5	°C
T	29.2	°C

#### Graph

löschen

Eigenschaften

Gitterlinie

Legende

Startzeit

Aktualisierungsrate

Zeitfenster

Bei wiederkehrenden **Online**-Anwendungen erleichtern **Vorlagen** die Auswahl der Sensoren und das Anpassen der Darstellung.

**Vorlage erstellen:** **Online** starten und die Sensoren auswählen. Wählen Sie **Weiter**>. Verändern Sie mit

**Graph** > **Eigenschaften**,

**Graph** > **Gitterlinie**,

**Graph** > **Legende** und

**Graph** > **Startzeit** die Darstellung der Messkurven. Kehren Sie mit **<Zurück** zur Messkurvendarstellung zurück. Unterbrechen Sie die Aufzeichnung mit

**Stopp**. Speichern Sie die Vorlage über **Datei** > **Als Vorlage speichern**.

**Vorlage auf Online anwenden:** **Datei** > **Vorlage anwenden** und die gewünschte Vorlage (\*mse) anwählen.

Nach **Stopp** können Sie die aufgezeichneten Messwerte mit **Datei** > **Speichern unter** speichern.

Im Menü **Ansicht** lassen sich die Messwerte mit **Graph** als Kurven oder mit **Monitor** als numerische Werte darstellen. Die Schriftart der Monitor Darstellung definieren Sie über das Menü **Monitor** > **Schriftart** wählen.

Nach **Stopp** können Sie mit **Löschen** die aufgezeichneten Messwerte und Messkurven löschen.

Mit **Eigenschaften**, **Gitterlinien**, **Legende** und **Startzeit** verändern Sie die Darstellung.

Wählen Sie, wie oft Messwerte auf den PC übertragen werden.

Über **Zeitfenster** bestimmen Sie den auf der Zeitachse abgebildeten Zeitraum.

# **MSR<sup>®</sup> Hilfs-Programme**

**CSV**

\_\_\_\_\_

**Cutter**

\_\_\_\_\_

**Calc**

\_\_\_\_\_

**Concat**

\_\_\_\_\_

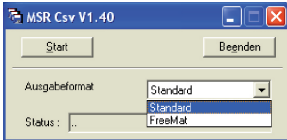


# CSV

Das Hilfsprogramm **CSV** erstellt aus Messdateien (\*.msr) Textdateien (\*.csv oder \*.fmc). Dateien im \*.csv-Format können mit einem Text- oder Tabellenkalkulationsprogramm geöffnet und bearbeitet werden. Die \*.fmc-Dateien können ins FreeMat<sup>1</sup> übernommen werden.

## Erstellen einer Textdatei

- Starten Sie **CSV (MSR Programmfenster > Hilfsprogramme > Csv)**.



- Wählen Sie das Ausgabeformat (Standard \*.csv oder FreeMat \*.fmc)
- Klicken Sie auf **Start** und wählen Sie die Messdatei (\*.msr), von der Sie eine Textdatei erstellen möchten. **CSV** erstellt eine Textdatei und speichert sie im Verzeichnis der Messdatei. Textdatei und Messdatei haben den gleichen Namen.

Hinweis zur \*.csv-Dateierstellung: Existiert für die Messdatei eine Vorlage (\*.mse), berücksichtigt **CSV** diese bei der Erstellung der Textdatei (\*.csv).

## Beispiel: Öffnen einer CSV Textdatei mit Excel

- Starten Sie das Text- oder Tabellenkalkulationsprogramm.
- Öffnen Sie die CSV Datei über **Datei > Öffnen**.
- Wählen Sie den Dateityp **Textdateien**

	A	B	C	D	E	F
1	*CREATOR					
2	msr_cutter.exe	[V1.20]				
3	msr2csv.exe	[V1.28]				
4						
5	*MSR					
6	Name	Pilatus				
7	SN	20025				
8	Revision	0				
9						
10	*STARTTIME					
11	31.07.2006	17:14:00				
12						
13	*MODUL					
14	NAME	MSR20025	MSR20025	MSR20025	MSR20025	MSR20025
15	ID	[C102 V1.22]	[C102 V1.22]	[C102 V1.22]	[C102 V1.22]	[C102 V1.22]
16						
17	*TIMEDELAY					
18	s	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
19						
20	*CHANNEL					
21	TIME	T	RH	T(RH)	ACC x	ACC y
22						
23	*UNIT					
24	s	°C	%	°C	g	g
25						
26	*DATA					
27	31.07.2006 1:	26.675	48.8699989	28.3799992	-1.01199996	0.27599999
28	31.07.2006 1:	26.675	48.9300003	28.3899994	-1.01199996	0.27599999
29	31.07.2006 1:	26.675	48.9300003	28.3899994	-1.01199996	0.26800001
30	31.07.2006 1:	26.675	48.9700012	28.4099998	-1.01199996	0.26800001

Herkunft der Daten

MSR Name

Seriennummer  
Revisionsnummer MSR

Startzeit der Aufzeichnung:  
Datum (Tag.Monat.Jahr) und  
Tageszeit (Std:Min:Sek)

Module, deren Messwerte  
aufgezeichnet wurden

Modulversion

Zeitdifferenz zwischen PC-Zeit und  
MSR 145 Zeit (Auslesezeitpunkt)

Kanal- und Sensorname

Einheit (Unit) der angezeigten  
Messwerte

Messwerte (Data) in chronologischer  
Reihenfolge

Zeitpunkt der Messung

Exceldatei mit Messwerten

CSV

<sup>1</sup> Nähere Angaben zu FreeMat finden Sie im Kapitel **FreeMat** ->52

# Cutter

Das Hilfsprogramm **Cutter** erstellt aus einer Messdatei (\*.msr) einen Auszug.

## Auszug aus einer Messdatei erstellen

- Starten Sie **Cutter** (**MSR Programmfenster > Hilfsprogramme > Cutter**)

Modul	Sensor	Einheit
<input checked="" type="checkbox"/>	PR3	p1 mbar
<input type="checkbox"/>	PR3	T1 °C
<input checked="" type="checkbox"/>	PR3	p2 mbar
<input checked="" type="checkbox"/>	PR3	T2 °C

- Drücken Sie **Start** und öffnen Sie die Messdatei, aus der Sie einen Auszug erstellen möchten.
- Wählen Sie das Zeitfenster (**Beginn / Ende**).
- Wählen Sie die Sensoren, deren Messwerte Sie in die neue Messdatei übernehmen möchten und klicken Sie auf **Weiter**.
- Geben Sie den Namen und das Datenverzeichnis der neuen Messdatei ein. Klicken Sie auf **Speichern**.

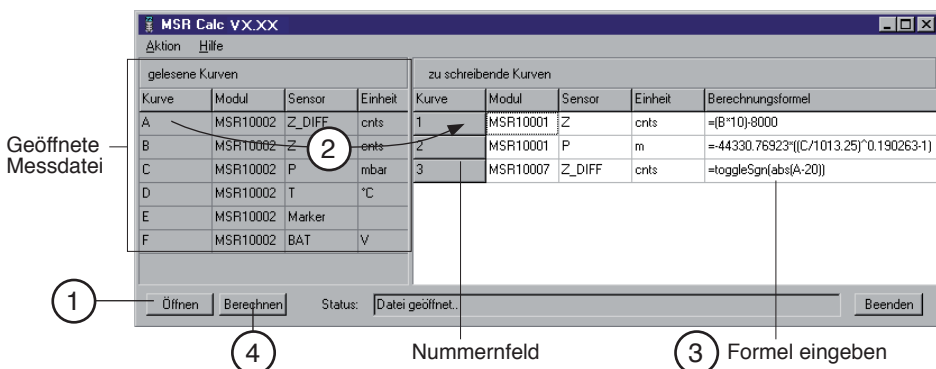
# Calc

Mit **Calc** lassen sich Kurven einer bestehenden Messdatei über Formeln miteinander verknüpfen und als Messdatei (\*.msr) speichern. Die gespeicherte Messdatei kann mit dem **Viewer** als Kurven oder als Tabelle angezeigt und bearbeitet werden. Vorlagen vereinfachen wiederkehrender Abläufe.

Hinweis: Für umfangreiche Berechnungen steht Ihnen das Mathematik-Programm FreeMat zur Verfügung (siehe ->52).

## Berechnung neuer Kurven

- Starten Sie **Calc (MSR Programmfenster > Hilfsprogramme > Calc)**



- Messdatei öffnen (Datenherkunft)**  
Drücken Sie **Öffnen** und öffnen Sie die Messdatei, mit deren Messkurven Sie Berechnungen machen möchten. Es können auch mehrere Messdateien geöffnet werden.
- Neue Kurven erstellen**  
Wählen Sie unter **gelesene Kurven** die Kurve, die Sie für Ihre Berechnungen verwenden möchten und ziehen Sie diese – mit gedrückter linker Maustaste – nach rechts ins Feld der **zu schreibenden Kurven**. Wiederholen Sie diesen Vorgang bis rechts die gewünschte Anzahl Kurven angezeigt wird.
- Formel eingeben**  
Geben Sie in der Spalte **Berechnungsformel** die Formel für die neue Kurve ein. Verwenden Sie dazu die Grossbuchstaben der linken Seite. Beispiel zur Berechnung einer Differenz: A-C

Eine Liste der zur Verfügung stehenden Funktionen finden Sie am Ende dieses Kapitels oder unter **Hilfe**.

## Beschriftung der neuen Kurven anpassen

Die Einträge in den Spalten **Modul**, **Sensor** und **Einheit** lassen sich verändern.

## Reihenfolge der neuen Kurven ändern

Ziehen Sie – mit gedrückter linker Maustaste – das Nummernfeld an die gewünschte Stelle.

Vorlage

•

Löschen der zu schreibenden Kurve

## Neue Kurven löschen

Klicken Sie ins Nummernfeld der zu löschenden Kurve und dann die Löschtaste (Delete). Über **Vorlage > Löschen der zu schreibenden Kurve** können alle neuen Kurven gleichzeitig gelöscht werden.

4

## Berechnen und Speichern der neuen Kurven

Drücken Sie auf **Berechnen** und geben Sie den Namen und das Datenverzeichnis der neuen Messdatei ein. Klicken Sie auf **Speichern**.

Hinweise:

Die Kurven werden als Messdatei (\*.mrs) gespeichert. Die gespeicherten Messwerte können mit dem **Viewer** als Kurven oder als Tabelle angezeigt und bearbeitet werden. Zwischenwerte werden interpoliert. Es werden nur Kurven berechnet, die sich zeitlich überlappen.

Vorlage

•

•

•

Schreiben

•

•

•

Lesen

## Vorlage für wiederkehrende Abläufe erstellen

Nachdem Sie die neuen Kurven erstellt haben, können Sie deren Beschriftung und Formeln als Vorlage (\*.mse) speichern (**Vorlage > Schreiben**).

## Mit Vorlagen neue Kurven erstellen

Über **Vorlage > Lesen** starten Sie die gewünschte Vorlage (\*.mse), welche automatisch eine Anzahl neuer Kurven erstellt.

Zur Erstellung neuer Kurven können mehrere Vorlagen verwendet werden. Jede Vorlage erzeugt eine Anzahl neuer Kurven.

## Operatoren / Klammern

$+$ $-$ $*$ $/$ $^$	plus, minus, multiplizieren, dividieren, hoch
$( )$	Klammer auf, Klammer zu

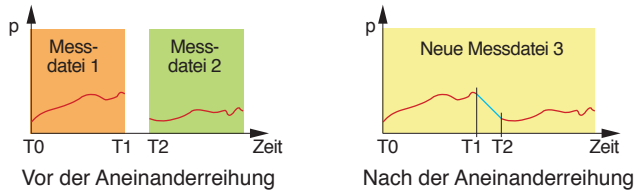
## Funktionen

$\text{sqrt}(\text{Zahl})$	Quadratwurzel der Zahl
$\ln(\text{Zahl})$	Natürlicher Logarithmus der Zahl mit Basis e
$\exp(\text{Zahl})$	Potenziert die Basis e mit der Zahl
$\text{abs}(\text{Zahl})$	Absolutwert der Zahl
$\text{sgn}(\text{Zahl})$	Zahl $>0$ : $\text{sgn} = 1$ Zahl $=0$ : $\text{sgn} = 0$ Zahl $<0$ : $\text{sgn} = -1$
$\cos(\text{Zahl})$	Cosinus der Zahl
$\sin(\text{Zahl})$	Sinus der Zahl
$\tan(\text{Zahl})$	Tangens der Zahl
$\text{ctg}(\text{Zahl})$	Cotangens der Zahl
$\arcsin(\text{Zahl})$	Arkussinus der Zahl
$\arccos(\text{Zahl})$	Arkuscosinus der Zahl
$\arctan(\text{Zahl})$	Arkustangens der Zahl
$\text{arcctan}(\text{Zahl})$	Arkuscotangens der Zahl
$\sinh(\text{Zahl})$	Sinushyperbolicus der Zahl
$\cosh(\text{Zahl})$	Cosinushyperbolicus der Zahl
$\tanh(\text{Zahl})$	Tangenshyperbolicus der Zahl
$\text{ctgh}(\text{Zahl})$	Cotangenshyperbolicus der Zahl
$\text{toggleSgn}(\text{Zahl})$	Ändert bei jedem zweiten Messwert das Vorzeichen

Weitere Funktionen auf Anfrage

# Concat

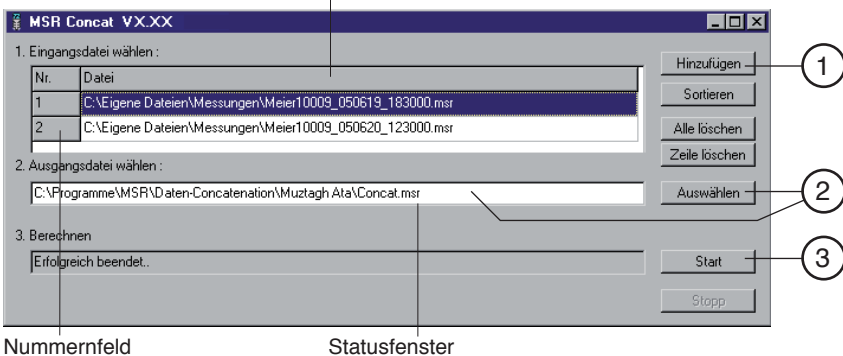
Mit **Concat** (concatenation = verketteten) können Messdateien aneinandergereiht und als neue Messdatei (\*.msr) gespeichert werden. Die neu erstellte Messdatei kann mit dem **Viewer** als Kurven oder als Tabelle angezeigt und bearbeitet werden.



## Aneinanderreihen mehrerer Messdateien

Starten Sie **Concat** (**MSR Programmfenster > Hilfsprogramme > Concat**)

Liste der aneinanderzuhängenden Messdateien



### 1 Messdateien für das Aneinanderreihen auswählen

Öffnen Sie mit **Hinzufügen** die Messdateien, die Sie aneinanderreihen möchten. Beachten Sie, dass die Liste chronologisch so geordnet sein muss, dass die älteste Messdatei zuoberst steht. Öffnen Sie deshalb die älteste Messdatei zuerst oder ordnen Sie die Liste nachträglich (siehe unten).

### Liste alphabetisch ordnen

Mit **Sortieren** ordnen Sie die Liste alphabetisch.

Messdateien mit automatisch erzeugten Dateinamen (->33) können mit **Sortieren** chronologisch geordnet werden.

### Reihenfolge der Messdateien ändern

Ziehen Sie – mit gedrückter linker Maustaste – das Nummernfeld an die gewünschte Stelle.



## Alle Messdateien aus der Liste entfernen

Mit **Alle löschen** entfernen Sie alle Messdateien aus der Liste.

## Eine Messdatei aus der Liste entfernen

Wählen Sie die zu löschende Messdatei aus und klicken Sie auf **Zeile löschen**.

### 2 Namen und Datenverzeichnis der neuen Messdatei eingeben

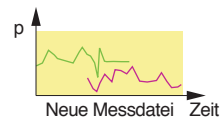
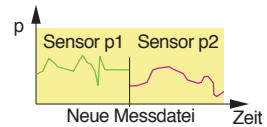
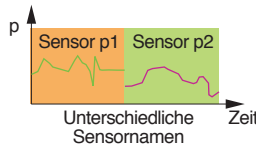
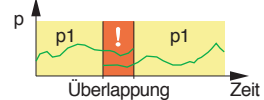
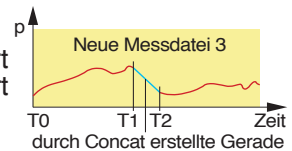
Wählen Sie über **Auswählen** den Pfad zum Datenverzeichnis und geben Sie den Dateinamen ein oder benützen Sie dazu das Eingabefenster.

### 3 Berechnen der neuen Messdatei

Starten Sie mit **Start** den Berechnungsvorgang.  
Mit **Stopp** brechen Sie die Berechnung ab.

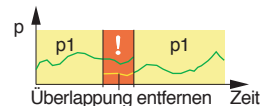
Hinweise:

- Concat erstellt zwischen dem letzten Messwert der ersten Kurve (T1) und dem ersten Messwert der zweiten Kurve (T2) eine Gerade.
- Falls sich in den aneinandereureihenden Messdateien Messkurven mit gleicher Bezeichnung (gleiche Modul- und Sensornamen und gleiche Einheiten) zeitlich überlappen, wird die Berechnung abgebrochen und im Statusfenster erscheint ein entsprechender Hinweis.\*
- Falls die Modulnamen, Sensornamen oder Einheiten der aneinandereureihenden Kurven nicht übereinstimmen, kann **Concat** die Kurven nicht zusammenhängen und erstellt zwei Kurven.\*\*
- Mit **Concat** können Sie Kurven mit unterschiedlichen Modul- oder Sensornamen übereinander legen.



#### \* Überlappung aufheben

Erstellen Sie mit dem Hilfsprogramm **Cut** aus der einen Messdatei einen Auszug, der sich zeitlich nicht mehr mit der nächsten Messdatei überlappt.



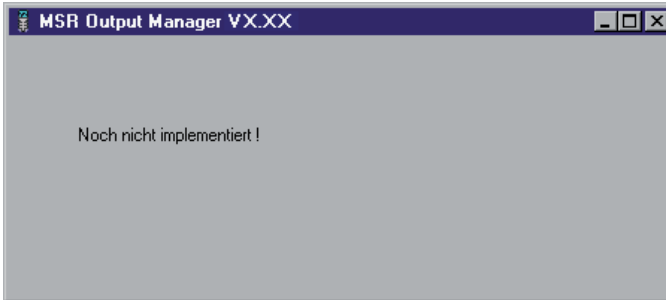
#### \*\* Modul-, Sensornamen und Einheiten ändern

Mit dem Hilfsprogramm **Calc** können Sie die Modul-, Sensornamen und die Einheiten der Kurven in Übereinstimmung bringen.

# Output Manager

---

Der **Output Manager** ist zur Zeit noch nicht verfügbar.



# ***Zusätzliche PC-Programme***

***FreeMat*** \_\_\_\_\_

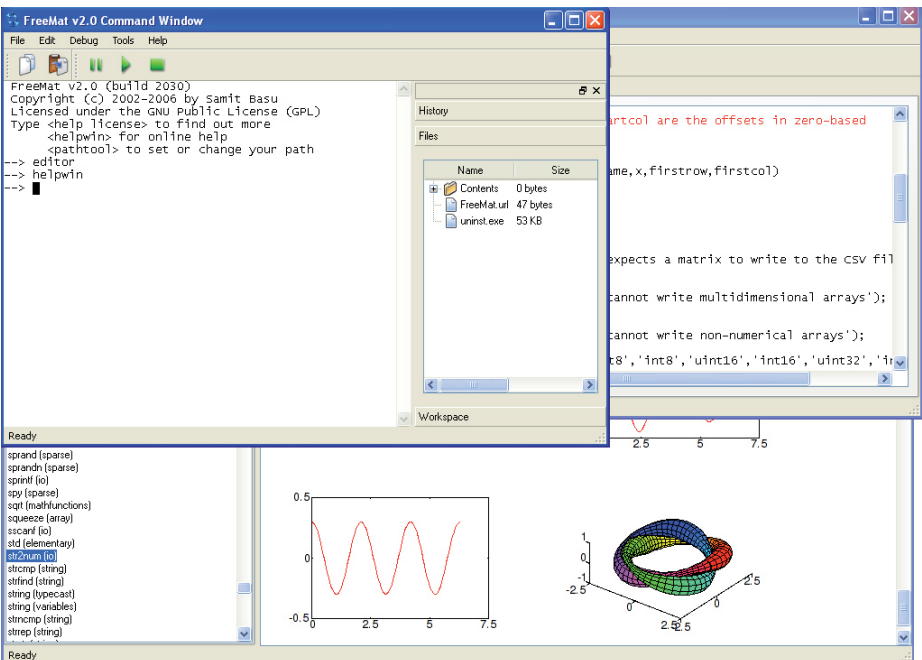
# FreeMat

Das FreeMat-Programm ist ein freies Mathematikprogramm, das von der MSR-CD (ADDITIONAL\FREEMAT) installiert werden kann. Mit FreeMat können umfangreiche Berechnungen ausgeführt werden.

## Wie die Messdateien ins FreeMat gelangen

Der **Reader** überträgt die mit dem MSR145 aufgezeichneten Messdateien (Records) auf den PC. **CSV** erstellt aus diesen Messdateien (\*.msr) FreeMat-Dateien (\*.fmc). Diese können mittels der beigelegten Script-Dateien mit FreeMat geöffnet und bearbeitet werden.

Mehr Informationen über FreeMat finden Sie unter <http://freemat.sourceforge.net/index.html>.



Auf der MSR-CD befinden sich unter ADDITIONAL\FREEMAT\MSCRIPTS folgende FreeMat Scripts:

- |           |   |
|-----------|---|
| plotmsr.m | Importiert *.fmc-Dateien in die FreeMat-Umgebung und stellt die Messdaten grafisch dar. |
| loadmsr.m | Importiert *.fmc-Dateien in die FreeMat-Umgebung.                                       |

## **MSR Electronics GmbH**

---

Mettlenstrasse 6  
CH-8472 Seuzach

Tel. +41 52 316 25 55  
Fax +41 52 316 35 21

[info@msr.ch](mailto:info@msr.ch)  
[www.msr.ch](http://www.msr.ch)

