

Durchflussmessbox

Inbetriebnahme, Messwertaufzeichnung mit Datenlogger und
Auswertung mit MSR-Software

SFGA-3000-SA

T. Nr. 3613433



Titel Durchflussmessbox
Version 1.70
Dokumentennummer 100016
Original de
Autor Festo

Letztes Speicherdatum 21.05.2026

Urheberrechtshinweis

Diese Unterlagen sind geistiges Eigentum der Festo AG & Co. KG, der auch das ausschließliche Urheberrecht daran zusteht. Eine inhaltliche Änderung, die Vervielfältigung oder der Nachdruck dieser Unterlagen sowie deren Weitergabe an Dritte ist nur mit der ausdrücklichen Erlaubnis der Festo AG & Co. KG gestattet.

Festo AG & Co. KG behält sich das Recht vor, dieses Dokument vollständig oder teilweise zu ändern. Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhälter.

Rechtliche Hinweise

Hardware, Software, Betriebssysteme und Treiber dürfen nur für die beschriebenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit den von Festo AG & Co. KG empfohlenen Komponenten verwendet werden.

Festo AG & Co. KG lehnt jede Haftung für Schäden ab, die durch die Anwendung von allenfalls falschen bzw. unzureichenden Informationen oder aufgrund fehlender Informationen in diesen Unterlagen entstehen.

Defekte, die durch unsachgemäße Behandlung von Geräten und Baugruppen entstehen, sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

Sicherheitsrelevante Funktionen, im Sinne von Personen- und Maschinenschutz, dürfen mit Angaben und Informationen aus diesem Dokument nicht realisiert werden.

Für Folgeschäden, die durch einen Ausfall oder eine Funktionsstörung entstehen, wird dann jede Haftung abgelehnt. Im Übrigen gelten die Regelungen bzgl. Haftung aus den Liefer-, Zahlungs- und Softwarenutzungsbedingungen der Festo AG & Co. KG, welche Sie unter www.festo.com finden, welche wir Ihnen aber auch auf Anforderung gerne zukommen lassen.

Alle in diesem Dokument angegebenen Daten sind keine zugesicherten Eigenschaften, insbesondere nicht für Funktionalität, Zustand oder Qualität im rechtlichen Sinn.

Die Informationen dieses Dokuments gelten nur als einfache Hinweise für die Umsetzung einer ganz bestimmten, hypothetischen Anwendung, keinesfalls als Ersatz für die Bedienungsanleitung der jeweiligen Hersteller sowie der Konstruktion und Prüfung jeweils eigenen Anwendung durch den Benutzer.

Die jeweiligen Bedienungsanleitungen der Festo Produkte sind unter www.festo.com zu finden.

Der Benutzer dieses Dokuments (Funktion und Anwendung) muss selbst sicherstellen, dass jede Funktion die hier beschrieben ist, auch in seiner Applikation ordnungsgemäß funktioniert. Der Benutzer bleibt auch durch das Studium dieses Dokuments sowie der Nutzung der darin genannten Angaben weiterhin allein verantwortlich für die eigene Anwendung.

Inhaltsverzeichnis

1	Verwendete Bauteile/Software	5
2	Einführung	6
3	Inbetriebnahme Akku „Power Gorilla“	7
3.1	Power Gorilla laden	7
3.2	Power Gorilla bedienen	8
3.2.1	Schalten Sie den Akku mit der ON/OFF-Taste ein	8
3.2.2	Power Gorilla ausschalten.....	8
3.2.3	Anschlüsse Power Gorilla.....	8
3.3	Komponenten verbinden	9
3.3.1	Elektrischer Anschluss	9
3.3.2	Pneumatischer Anschluss	9
4	Inbetriebnahme Datenlogger MSR-145	10
4.1	Datenlogger mit Air-Flow Analyser verbinden.....	10
4.2	Datenlogger mit PC verbinden.....	10
5	Software MSR	11
5.1	Software installieren	11
5.2	Software starten.....	11
5.3	Software konfigurieren.....	12
5.3.1	Einstellungen zur Datenaufzeichnung.....	12
5.3.2	Einstellungen für Reader.....	13
5.4	Datenlogger MSR-145 konfigurieren.....	14
5.4.1	Datenlogger für Air-Flow Analyser vorbereiten	14
5.4.2	Datenlogger aktivieren.....	15
5.4.3	Messung durchführen.....	15
5.5	Meßwerte überwachen.....	16
5.5.1	Programm Online starten	16
6	Messwerte grafisch anzeigen und auswerten.....	17
6.1	Programm Reader starten	17
6.2	Vorlagen (Templates)	18
6.2.1	Neue Vorlage erstellen.....	18
6.3	Luftverbrauch berechnen	20
6.4	Messwerte aus Datenlogger löschen.....	21

1 Verwendete Bauteile/Software

Name/Typ	Version Software/Firmware	Herstellungsdatum
Durchflusssensor SFAM	general	–
Drucksensor SPAU	general	–
Datenlogger MSR-145B15E55	general	–
CD-ROM mit Software MSR	general	–
USB-Kabel für Datenlogger MSR-145	general	–
Power Gorilla	general	–

Tabelle 1.1: Verwendete Bauteile/Software



MSR® und Power Gorilla® sind eingetragene Marken der jeweiligen Markeninhaber in gewissen Ländern.

2 Einführung

Der Air-Flow Analyser besitzt einen Durchfluss-Sensor und einen Drucksensor zur Auswertung des Luftverbrauchs von Druckluftverbrauchern (Anlagen, Anlagenteile).

Zur Aufzeichnung von Meßwerten des Durchfluss-Sensors und des Drucksensors dient der Datenlogger MSR-145. Die Auswertung dieser Meßwerte erfolgt mit Hilfe der MSR-Software.



Bei technischen Fragen, bitte auch die mitgelieferte Dokumentation der Geräte berücksichtigen. Für alle Festo – Komponenten (Filter *MS6-LF*, Durchfluss-Sensor *SFAM* und Drucksensor *SPAU*) finden Sie die Dokumentationen in unserem Support-Portal www.festo.com/sp

Die Spannungsversorgung von Durchfluss-Sensor und Drucksensor des Air-Flow Analyser erfolgt über den Akku „Power Gorilla“, der auf der Plattform des Air-Flow Analysers integriert ist.

Der Datenlogger MSR-145 besitzt einen eingebauten (nicht austauschbaren) Akku. Dieser Akku kann am „Power Gorilla“ oder an einem PC über den USB-Anschluss aufgeladen werden.



Bei Nichtgebrauch ist der Datenlogger regelmäßig zu laden. Ansonsten ist der geräteinterne Akku nach spätestens 6 Monaten entladen. Dasselbe gilt für den Akku „Power Gorilla“.

Standardmäßig beträgt der Messbereich der Sensoren

- Durchfluss: 30 bis 3000 l/min
- Druck: 0 bis 10 bar

Sensoren mit anderen Meßbereichen sind auf Anfrage lieferbar.



- Anzeigewerte außerhalb des Nenn- Meßbereiches sind ungültig. Hinweise zur Beurteilung der Meßabweichungen finden Sie in der mitgelieferten Sensor- Dokumentation.
- Aufgrund unterschiedlicher Signalwege, die über den weiten Messbereich nicht synchron abgeglichen werden können, sind geringfügige Differenzen zwischen dem am Rechner angezeigten Wert und der eigenen Anzeige des Sensors möglich (siehe Sensordokumentation).
- Da der Analogausgang des Durchfluss-Sensors bei Werten kleiner als 30 l/min nicht unterdrückt wird, werden diese (ungültigen) Ergebnisse am Rechner angezeigt.
- Im Messbereich zwischen 30...150l/min ist die Abweichung zwischen Anzeige am Sensor und dem aufgezeichneten Wert größer als in den Messbereichen >150 l/min. Dies ist auf die Genauigkeit des Sensors von +/-3% FullScale und die Genauigkeit des Nullpunkts +/-0,3% FullScale zurückzuführen. Da diese Werte auf den maximalen Messwert ausgelegt sind, wirken sich dies im unteren Messbereich stärker aus.

3 Inbetriebnahme Akku „Power Gorilla“

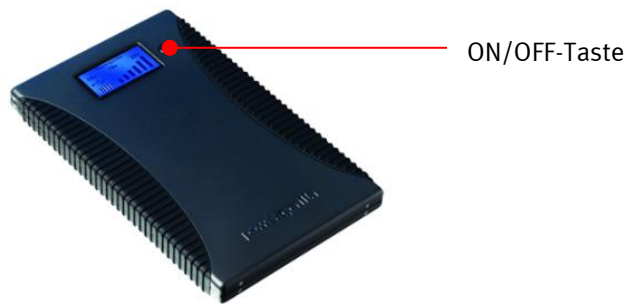


Bild 3.1: Akku „Power Gorilla“

Der Power Gorilla dient als mobile Stromversorgung für die Sensoren des Air-Flow-Analysers.



- Stellen Sie für eine lange Betriebszeit sicher, dass der Akku vollständig aufgeladen ist.
- Der neue Akku wird erst nach einigen (ca. 3 bis 5) Lade/Entladevorgängen seine Nennkapazität erreichen.

3.1 Power Gorilla laden

Mitgeliefertes Netzteil in die Steckdose einstecken.

Akku über DC-IN-Anschluss mit Netzteil verbinden.

Der Akku schaltet sich automatisch ein, der Ladezyklus beginnt. Die Ladedauer beträgt 3 bis 5 Stunden.

Anzeige Power Gorilla	
während des Ladezyklus	bis zu 6 Balken blinkend
nach vollständiger Aufladung	alle 6 Balken dauerhaft
nach Entladung	Batteriesymbol blinkend

Tabelle 3.1: Anzeige Power Gorilla

3.2 Power Gorilla bedienen

3.2.1 Schalten Sie den Akku mit der ON/OFF-Taste ein

Dabei darf das Anschlusskabel zur Spannungsversorgung des Air-Flow Analysers nicht in der Buchse OUT angeschlossen sein.



Hinweis

Zum Betrieb der Komponenten des Air-Flow Analyser ist die passende Spannungsversorgung einzustellen. Für eine möglichst lange Laufzeit des Air-Flow Analysers kann die Ausgangsspannung des Power Gorilla auf 19V gesenkt werden.

Falls die Spannung nicht auf **19V** eingestellt ist, stellen Sie bitte durch mehrfaches Drücken des On/Off – Tasters die Spannung auf **19V** ein.

Anschließend das Anschlusskabel zur Spannungsversorgung des Air-Flow Analysers in der Buchse OUT einstecken. Display der Sensoren leuchten. Anzeige der eingestellten Spannung blinkt 2x



Bild 3.2: Elektrische Verbindung

Sobald die Anzeige der eingestellten Spannung nicht mehr blinkt, drücken Sie **2x schnell** nacheinander die On/Off-Taste. Danach blinkt die Anzeige 3x.

Die Beleuchtung des Displays bleibt danach dauerhaft eingeschaltet.

3.2.2 Power Gorilla ausschalten

ON/OFF-Taste 5 Sekunden drücken.

Die Anzeige des Power Gorilla erlischt.



Hinweis

Vor dem erneuten Wiedereinschalten sicherstellen, dass der Air-Flow-Analyser für min. 2 Minuten von der Power-Bank getrennt ist.

3.2.3 Anschlüsse Power Gorilla

IN – Anschluss des Ladegerätes

OUT – Versorgung des Mess-Systems

USB – Anschlussmöglichkeit zum Laden des Datenloggers MSR145

3.3 Komponenten verbinden

3.3.1 Elektrischer Anschluss

Das Anschlusskabel zur Spannungsversorgung des Air-Flow Analysers mit der Buchse OUT an der Oberseite des Power Gorilla verbinden (siehe Bild 6).

Im Display des Durchfluss-Sensors SFAM wird ein Wert von 0 l/min angezeigt.

Im Display des Drucksensors SPAU wird ein Wert von 0.00 bar angezeigt.



Bild 3.3: Elektrische Verbindung

3.3.2 Pneumatischer Anschluss

Das Mess-System muss in die Druckluft-Zuleitung zur Anlage installiert werden.

Um mögliche Durchflussverluste und Druckabfälle in den Zuleitungen zu vermeiden, sollten die verwendeten Schläuche so kurz wie möglich und der Durchmesser so groß wie möglich gewählt werden.

Der Anschluss des Mess-Systems sollte **nicht** über Schnellkupplungen erfolgen, da diese Verbindungselemente den Durchfluss stark reduzieren und unter Umständen zu falschen Messergebnissen führen



Bild 3.4: Schnellkupplungen

4 Inbetriebnahme Datenlogger MSR-145



Kalibrierung bei neuem Datenlogger erforderlich.

Die aufgezeichneten Meßwerte eines neuen (getauschten) Datenloggers an Ihrem Air-Flow Analyser können fehlerhaft sein.

- Die Einstellwerte finden Sie in unserem Supportportal www.festo.com/sp.
Bitte nutzen dazu die 11-stellige Seriennummer oder den QR-Code.
Bei weiteren Fragen wenden Sie sich an den Service von Festo.

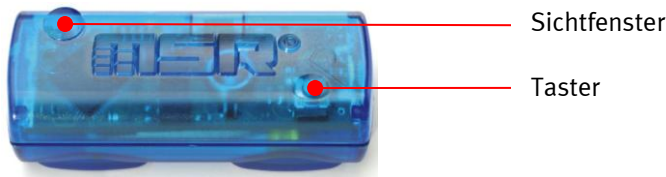


Bild 4.1: Datenlogger MSR-145

Anzeige im Sichtfenster des Datenloggers	
Rote LED leuchtet kurzzeitig	Datenlogger eingeschaltet
Gelbe LED leuchtet	Akku vom Datenlogger wird geladen
Gelbe LED leuchtet nicht	Datenlogger ist vollgeladen

Tabelle 4.1: Anzeige im Sichtfenster des Datenloggers

4.1 Datenlogger mit Air-Flow Analyser verbinden

Datenlogger in Klemmvorrichtung am Air-Flow Analyser einschieben.

Rundstecker des Datenloggers mit Air-Flow Analyser verbinden.

4.2 Datenlogger mit PC verbinden

Mini-USB-Stecker (Typ B) des USB-Kabels mit dem Datenlogger verbinden.

Standard-USB-Stecker (Typ A) des USB-Kabels mit einer USB-Buchse des Windows PC verbinden.

5 Software MSR



Die Benennung von Dateinamen, Schaltflächen, Menübefehlen und Symbolen werden immer *kursiv* dargestellt.

5.1 Software installieren

Voraussetzung:

- Datenlogger ist **nicht** mit dem Windows-PC verbunden

Zur Installation:

- Mitgelieferte CD, PC-Software, einlegen oder Download der aktuellsten Version unter <https://www.msr.ch/de/support/pcsoftware/>
- Datei *install_msr.exe* ausführen.
- Anweisungen des Setup-Assistenten folgen.
- Software und Treiber werden installiert.

5.2 Software starten

Voraussetzungen:

- Software ist erfolgreich installiert.
- Datenlogger ist über USB-Kabel mit PC verbunden.

Im Sichtfenster des Datenloggers leuchtet zunächst die rote LED.
Bei erfolgreicher Verbindung zum Windows-PC erlischt die rote LED.

Zum Starten der Software:



- Symbol im Startmenü anklicken oder
- Symbol auf Desktop doppelt anklicken.

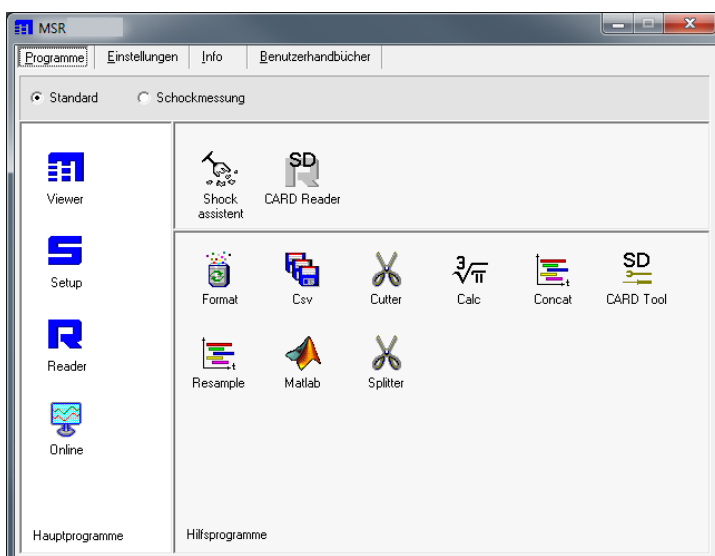


Bild 5.1: Programmfenster der Software MSR

5.3 Software konfigurieren

5.3.1 Einstellungen zur Datenaufzeichnung

- Register *Einstellungen* anklicken.
- Schaltfläche *MSR* anklicken.

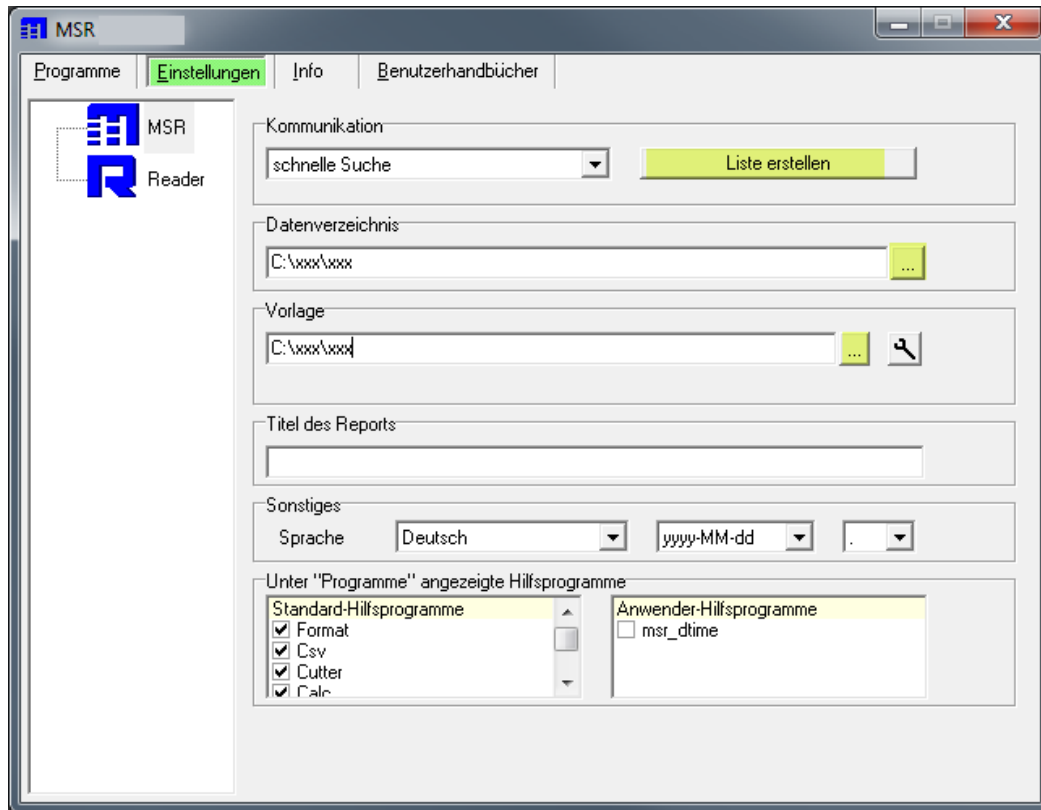


Bild 5.2: Software MSR – Einstellungen Daten

Zur Überprüfung, ob der Datenlogger mit dem PC-System verbunden ist:

- Schaltfläche *Liste erstellen* anklicken.

Es öffnet sich ein Fenster mit einer Liste der seriellen Schnittstellen des PC-Systems. Der Datenlogger sollte in der Liste enthalten sein: „MSR145B“.

- Fenster mit seriellen Schnittstellen schließen: 
- Datenverzeichnis festlegen: 
- Vorlage und Vorlagenverzeichnis festlegen: 
- Titel des Reports eingeben.

5.3.2 Einstellungen für Reader

- Register *Einstellungen* anklicken.
- Schaltfläche *Reader* anklicken.

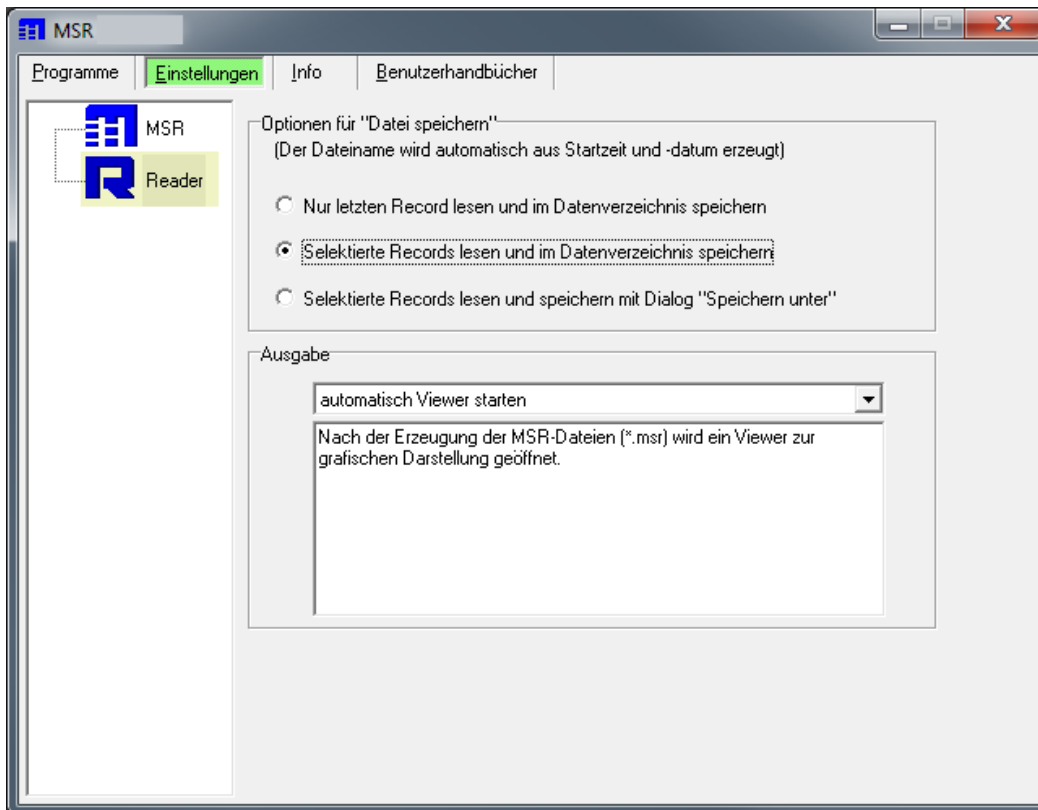


Bild 5.3: Software MSR – Einstellungen Reader

- Bereich *Optionen für „Datei speichern“*:
Auswahl *Selektierte Records lesen und im Datenverzeichnis speichern* anklicken.
(Einstellungen für Verzeichnis siehe Bild 5.2)
- Bereich *Ausgabe*:
In der Liste den Eintrag *automatisch Viewer starten* auswählen

Zurück ins Hauptmenü:

Register *Programme* anklicken.

Das Hauptfenster der Software MSR öffnet sich → **Error! Reference source not found..**

5.4 Datenlogger MSR-145 konfigurieren

5.4.1 Datenlogger für Air-Flow Analyser vorbereiten

Mit Hilfe der Software MSR wird der Datenlogger in Bereitschaft (ready-to-record) versetzt.

Hier wird auch die Steuerung der Daten-Aufzeichnung festgelegt.

So kann dann (auch unabhängig vom PC) die Aufzeichnung von Meßwerten zu bestimmten Zeiten erfolgen, oder direkt am Datenlogger mit dem blauen Start/Stop Button gestartet und gestoppt werden.

Zum Öffnen des Dialogfensters „Setup“:

- Register *Programme* anklicken.

- Schaltfläche *Setup* doppelt klicken. 

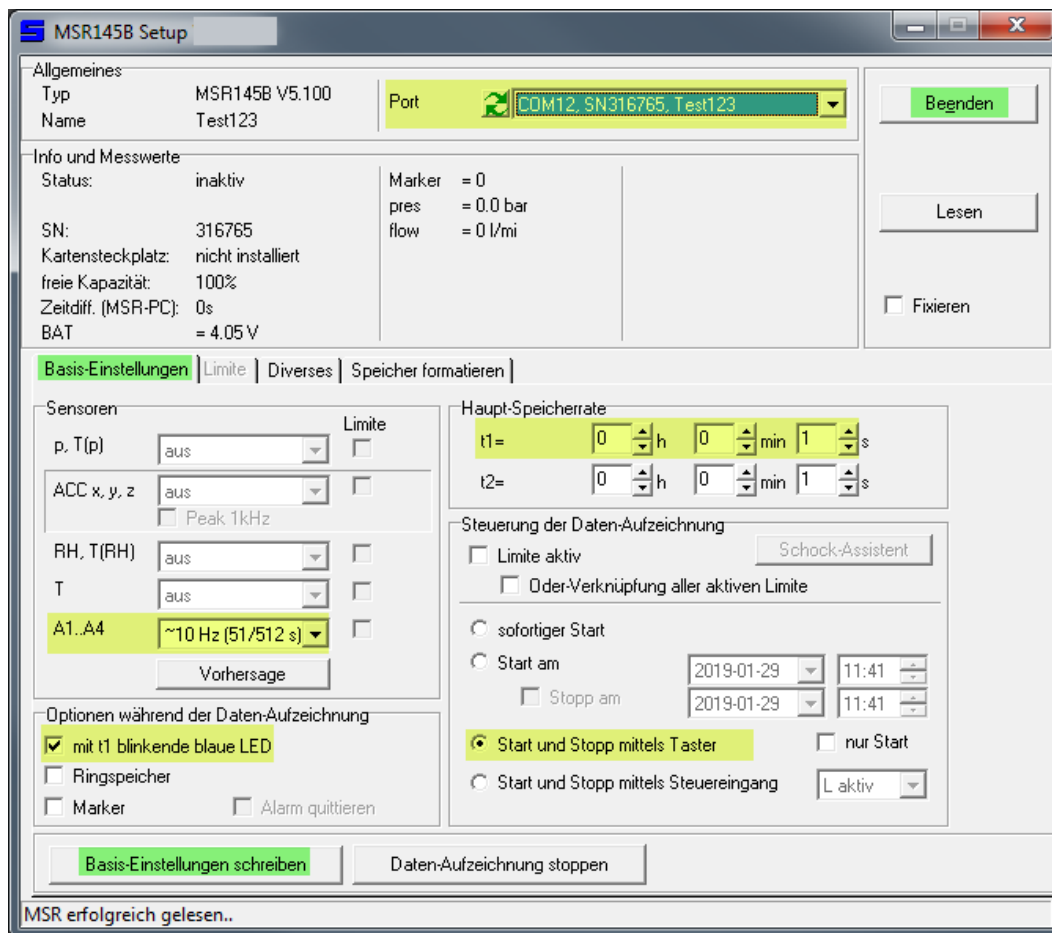


Bild 5.4: Software MSR – Setup (Basis-Einstellungen)

Datenlogger auswählen, der eingestellt werden soll → Auswahlliste *Port*



Der Datenlogger kann nun für den nächsten Einsatz am Air-Flow Analyser vorbereitet werden. Die Einstellungen können nur auf den Datenlogger übertragen werden, solange die Daten-Aufzeichnung gestoppt ist.

Die folgenden Anweisungen sind **einmalig** für jeden Datenlogger MSR-145 auszuführen.

Im Register *Basis-Einstellungen* :

- Feld *Sensoren* :
In der Auswahlliste *A1...A4* die Option *10Hz* anklicken,
oder eine der angebotenen Messfrequenzen auswählen.
- Feld *Optionen während der Daten-Aufzeichnung* :
Auswahl *mit t1 blinkende blaue LED* anklicken
- Feld *Haupt-Speicherrate* :
Bitte die Zeit auf *0 h, 0 min, 1 s* für *t1* einstellen

5.4.2 Datenlogger aktivieren



Beim Anklicken der Schaltfläche *Daten-Aufzeichnung-stoppen* wird die Steuerung der Datenaufzeichnung auf *sofortiger Start* zurückgesetzt.
Aus diesem Grund ist die folgende Anweisung **jedesmal** auszuführen.

Im Register *Basis-Einstellungen* :

Bereich *Steuerung der Datenaufzeichnung*

- Auswahl *Start und Stopp mittels Taster* anklicken
- Schaltfläche *Basis-Einstellungen schreiben* anklicken

Nun ist der Datenlogger im Bereitschaftsmodus (Ready To Record).

Der Bereitschaftsmodus wird durch regelmäßiges Doppelblinker der blauen LED signalisiert.

Dialogfenster „Setup“ mit Schaltfläche *Beenden* schließen



Die Steuerung der Datenaufzeichnung über den Start-Stopp-Taster am Datenlogger ermöglicht die Arbeit ohne angeschlossenen PC.

5.4.3 Messung durchführen

- Datenlogger mit Air-Flow Analyser verbinden.
Vor dem Zusammenstecken: Stecker anhand der Kerbe ausrichten.
- Zum Starten der Messwertaufzeichnung den Taster am Datenlogger betätigen.
Bei der Erfassung von Meßwerten blinkt die blaue LED einmal pro Sekunde.
- Zum Stoppen der Messwertaufzeichnung den Taster am Datenlogger erneut betätigen.

Nach Beendigung der Messwertaufzeichnung wird im Speicher des Datenloggers eine neue Datei mit den aufgezeichneten Meßwerten (Records) angelegt. Diese kann mit dem Programm „Reader“ ausgewertet werden
→ Kapitel 6.1.



Zur einfacheren Zuordnung der Messwertaufzeichnungen notieren Sie sich bitte die Uhrzeit beim Start der Messung

5.5 Meßwerte überwachen

Zur Übertragung von Meßwerten kann der mit dem Air-Flow Analyser verbundene Datenlogger gleichzeitig mit einem PC verbunden werden. Dabei können die aktuellen Messwerte des Datenloggers direkt übertragen und mit Hilfe der Software MSR in Echtzeit (Messfrequenz 1Hz) ausgewertet werden.

Dies dient:

- zur Installation
- für Kontrollzwecke.



Die Übertragung von Meßwerten zum PC erfolgt unabhängig von der Aufzeichnung der Messwerte auf dem Datenlogger.

5.5.1 Programm Online starten

- Register *Programme* anklicken.
- Schaltfläche *Online* doppelt klicken.

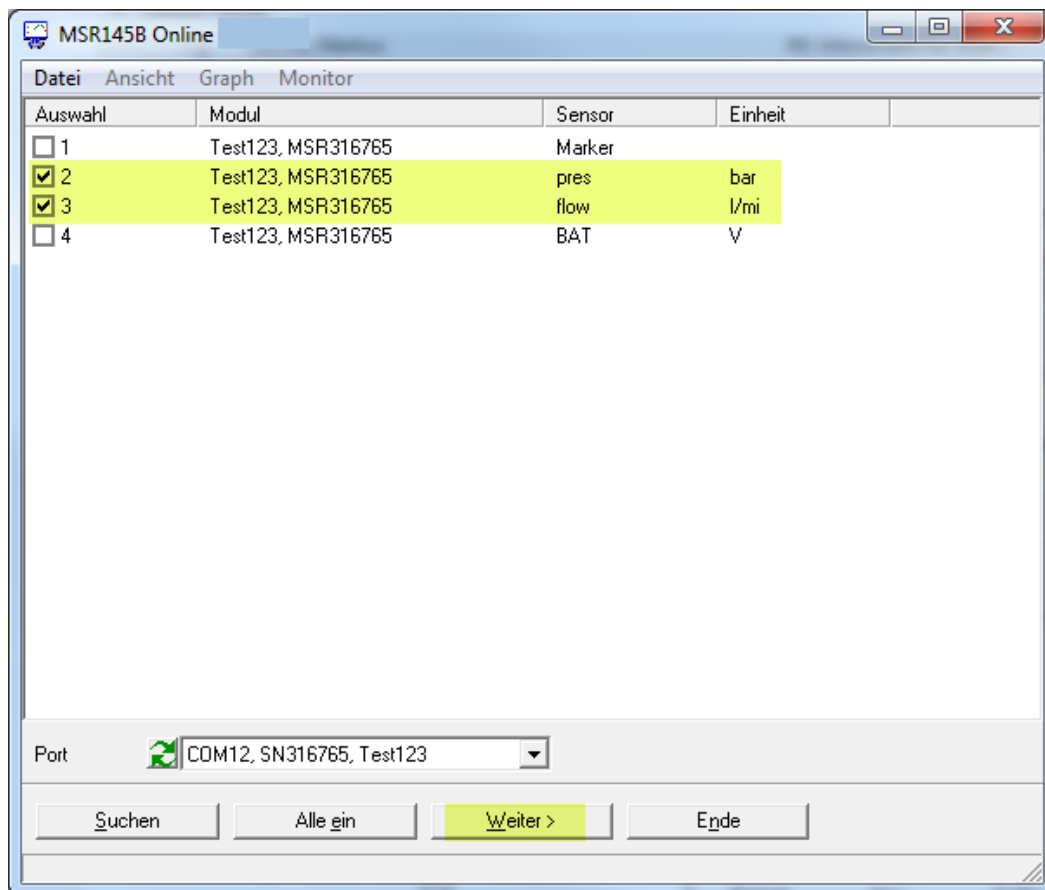


Bild 5.5: Software MSR – Programm „Online“ – Sensorauswahl

- Messkanäle auswählen:
 - Durchfluss- Sensor *flow* und Drucksensor *pres* anklicken.
- Schaltfläche *Weiter >* anklicken.

Im Dialogfenster „Online“ wird ein Diagramm (Graph) eingeblendet. Über der Zeitachse werden die aktuellen Messwerte (Messfrequenz 1Hz) der mit dem Datenlogger verbundenen Sensoren aufgezeichnet und dargestellt.

6 Messwerte grafisch anzeigen und auswerten

Solange der Datenlogger mit dem PC verbunden ist, können Datensätze mit gespeicherten Meßwerten (Records) mit Hilfe der Software MSR auf den Windows-PC übertragen werden.

6.1 Programm Reader starten

- Register *Programme* anklicken.
- Schaltfläche *Reader* doppelt klicken. 

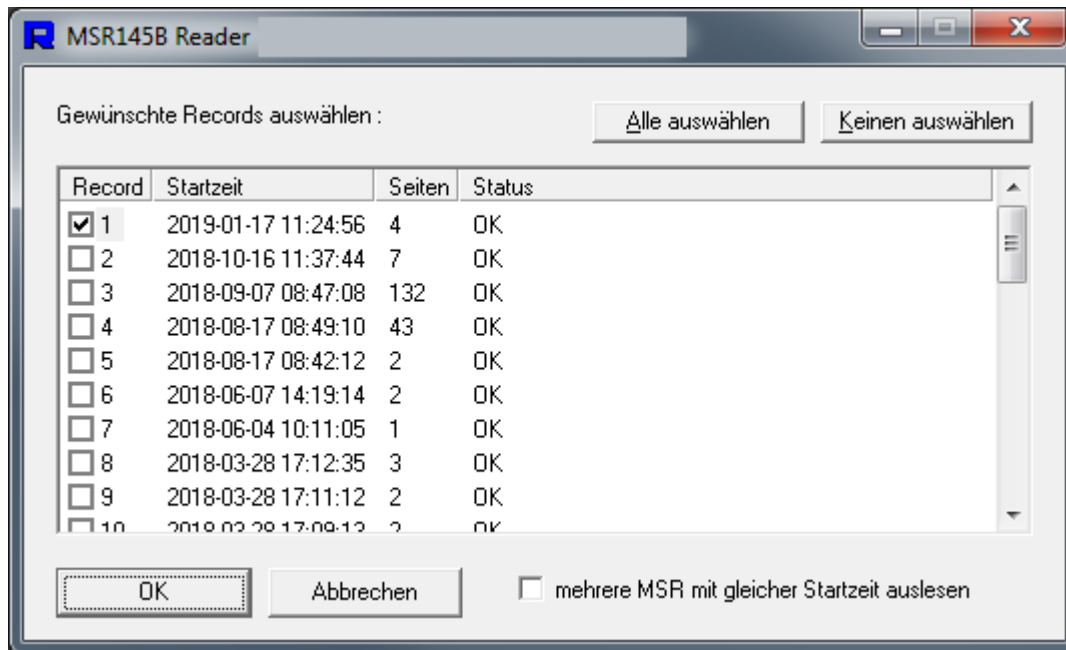


Bild 6.1: Software MSR – Programm „Reader“ – Auswahl Datensatz

- Einen oder mehrere Datensätze (Records) zur Auswertung anklicken.
- Schaltfläche *OK* anklicken
- Die Daten von jedem ausgewählten Datensatz werden im voreingestellten Verzeichnis (siehe Kapitel 5.3.1/ Bild 5.2) gespeichert und je nach Einstellung sofort im Viewer als Diagramm dargestellt

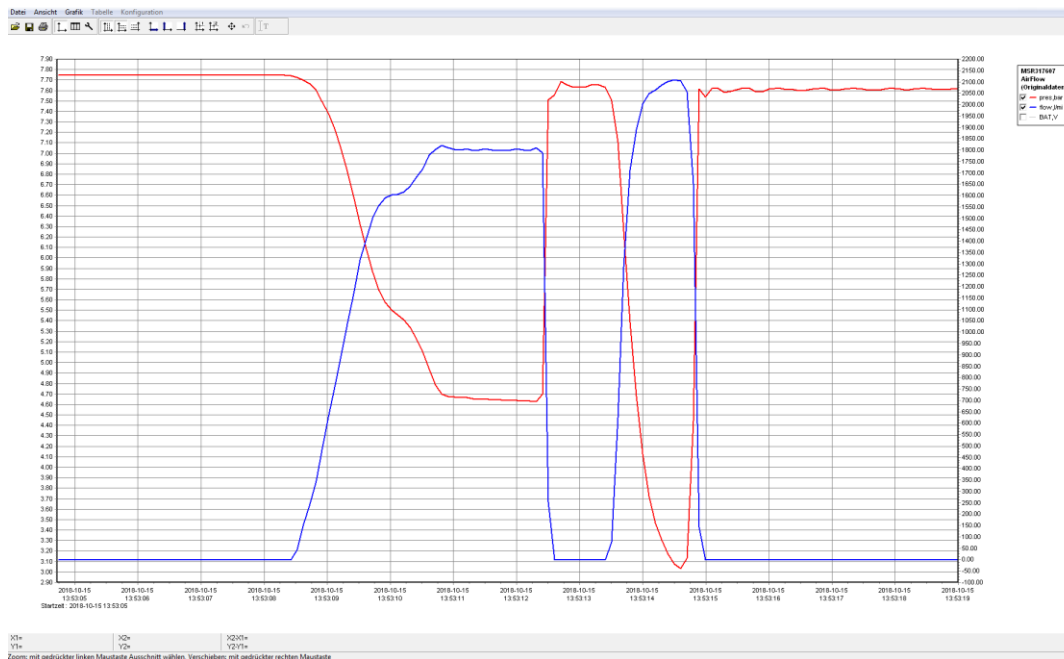


Bild 6.2: Software MSR – Programm „Reader“ – Diagramm

6.2 Vorlagen (Templates)

6.2.1 Neue Vorlage erstellen

Im Menü **Ansicht** den Menüpunkt **Konfiguration** anklicken.

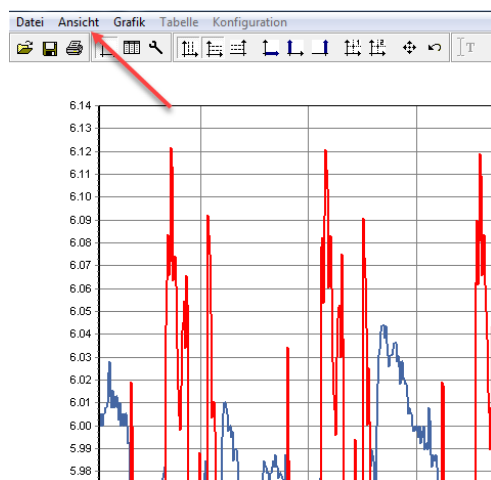


Bild 6.3: Vorlage erstellen(1)

Im Register **Allgemein** können Titel, Fußzeile, Schriftgröße...festgelegt werden

Allgemein | Kurven | Zeitachse X | linke Y-Achse | rechte Y-Achse | Fadenkreuz

Titel

☐ MSR-Namen anzeigen

Fußzeile

☒ Startdatum und -zeit anzeigen

Schriftart

Titel	Arial	8	normal
Achsen	Arial	8	normal
Legende	Arial	8	normal
Text	Arial	8	normal

Bild 6.4: Vorlage erstellen(2)

Im Register *Kurven* können Achsbeschriftungen, Positionen der Achsen, Strichstärke, Farbe... festgelegt werden

Nummer	Name	Achse	Farbe	Strichstärke	Stil	Format
1	MSR321556 pres	links		2	Linie	
2	MSR321556 Flow	rechts		2	Linie	
3	MSR321556 BAT	inaktiv		1	Linie	0.00

Bild 6.5: Vorlage erstellen(3)

Nachdem Sie Einstellungen vorgenommen haben, klicken Sie bitte im Menü *Datei* den Menüpunkt *Speichern*. Die Einstellungen werden gespeichert und für die aktuelle Grafik verwendet.

Zum Speichern als neue Vorlage:

- Im Menü *Datei* den Menüpunkt *Als Vorlage speichern* anklicken.

Die Vorlage kann zur generellen Verwendung eingestellt werden

Sie ist auch zur Verwendung in Programm „Online“ → Kapitel 5.5.1 geeignet.

6.3 Luftverbrauch berechnen

- Diagramm wie unter 6.1 beschrieben anzeigen.
- Mit gedrückter linker Maustaste das Zeitintervall (Beginn /Ende) auf eine Minute oder die Periode, die Sie analysieren möchten, markieren

Menüpunkte: *Datei*, *Report drucken* anklicken

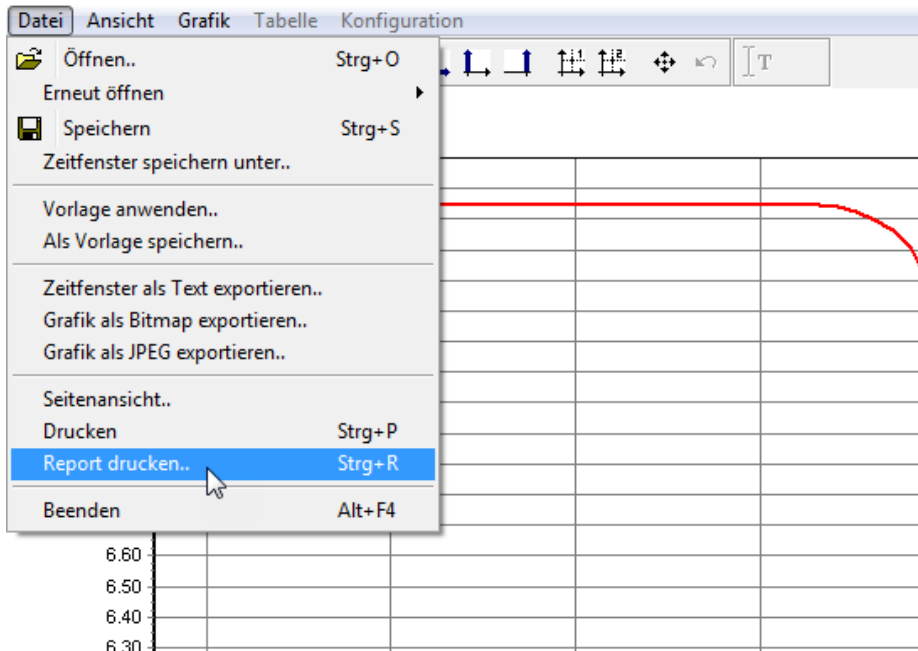


Bild 6.6: Report drucken

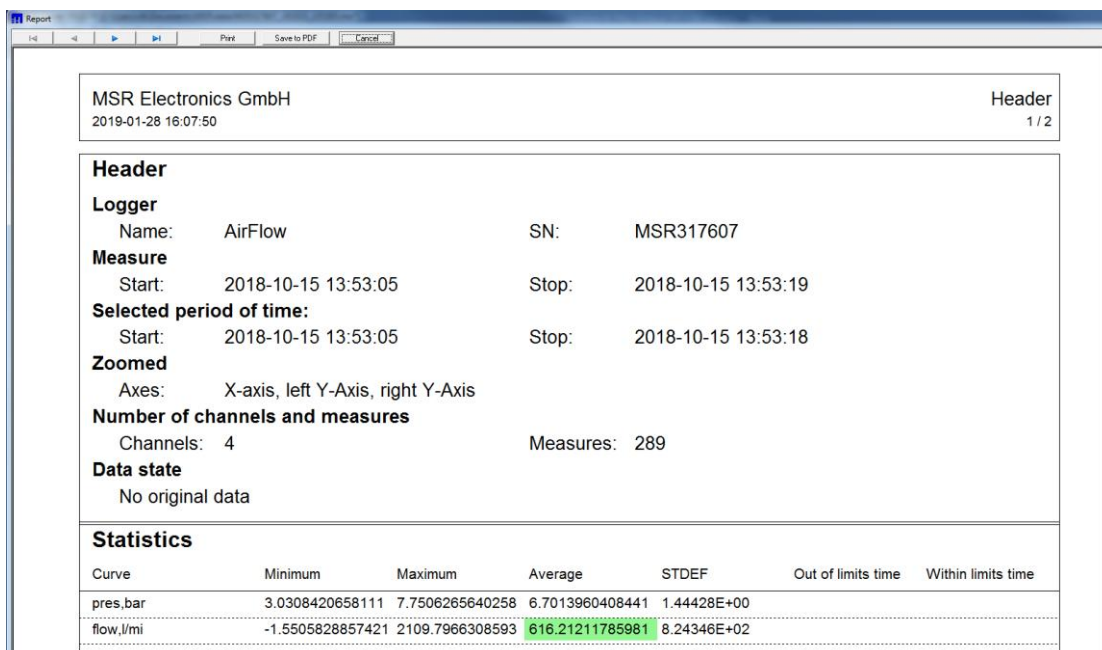


Bild 6.7: Report

6.4 Messwerte aus Datenlogger löschen

- Register *Programme* anklicken.

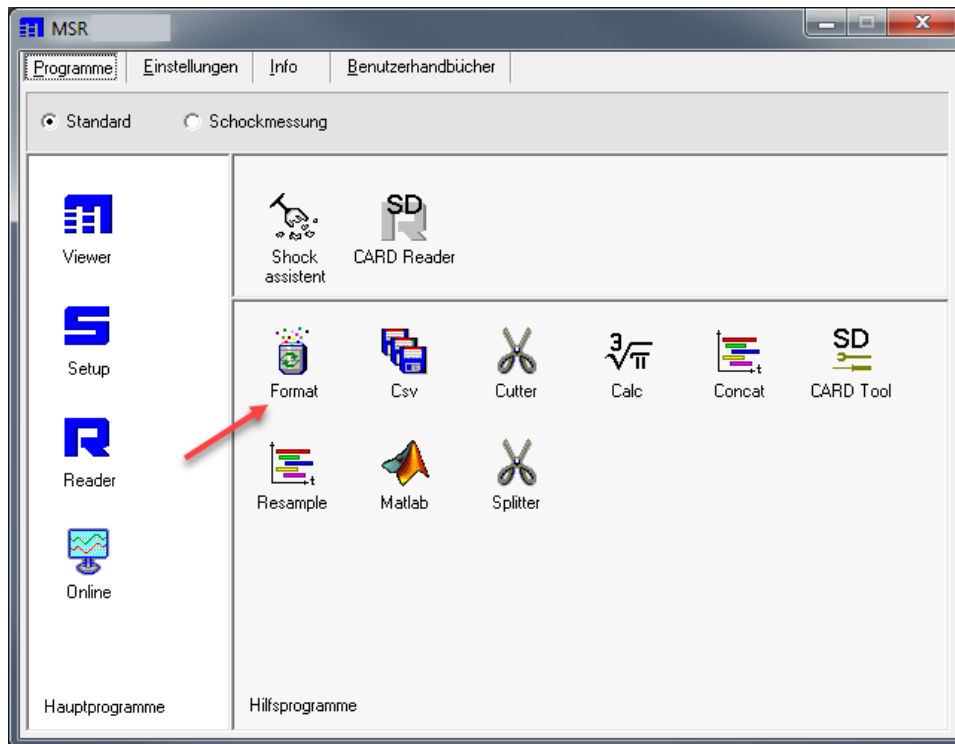


Bild 6.8: „Formatieren“



Schaltfläche *Format* doppelt klicken

Das Menüfenster Setup der MSR-Software öffnet sich → **Error! Reference source not found..**

- Register *Speicher formatieren* anklicken.

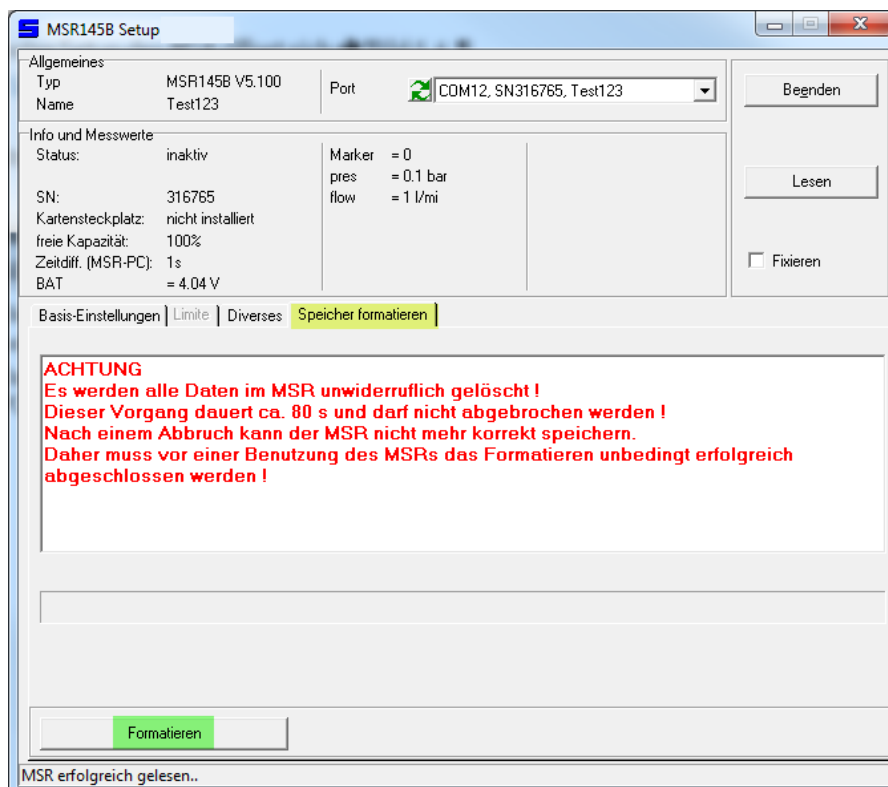


Bild 6.9: Formatieren

- Sicherheitsabfrage bestätigen.



Hinweis

Alle Datensätze des Datenloggers werden unwiederbringlich gelöscht.

Die Konfigurationsdaten werden nicht gelöscht



Die Formatierung des Datenlogger-Speichers erfolgt nicht über Windows, sondern nur über die Software vom MSR.

Das Lesen / Schreiben von Daten über die MSR-Software funktioniert auch wenn ein BitLocker auf dem Rechner installiert sein sollte.