

Bedienungsanleitung Software GLOSS-Scope V1.0

(PC-Software für Microsoft® Windows® 7, 8, 10)

für Sensoren der GLOSS Serie

Die vorliegende Bedienungsanleitung dient zur Installation und Inbetriebnahme der PC-Software für Sensoren der GLOSS Serie. Zur Unterstützung der Inbetriebnahme der Sensoren werden in dieser Bedienungsanleitung die einzelnen Funktionselemente der graphischen Windows® Benutzeroberfläche erklärt.

Mit Hilfe einer Weißlicht-LED wird ein weißer Lichtspot auf die zu kontrollierende Oberfläche projiziert. Ein Teil des vom Messobjekt direkt reflektierten Lichts wird nun mittels Empfangsoptik auf einen Empfänger gerichtet (Empfangsoptik ist im gleichen Winkel wie Sendeoptik zur Vertikalen angeordnet). Des Weiteren wird die diffuse Reflexion mit Hilfe einer weiteren Optik ermittelt. Die Signalerfassung erfolgt mit 12 Bit.

Dem GLOSS Sensor können optional bis zu 7 Glanzgrade oder Normvektoren „angelernt“ werden. Der Glanzgrad bzw. der erkannte Normvektor wird an den Digitalausgängen ausgegeben. Zusätzlich wird der Glanzgrad analog von 0 bis 10V oder von 4mA bis 20mA ausgegeben.

Ein digitaler Eingang ermöglicht ein externes „Teachen“ des Sensors. Alternativ kann man mit dem gleichen Eingang den Sensor triggern. Ein weiterer Eingang ermöglicht ein „Einfrieren“ des analogen Ausgangssignals bei einer positiven Eingangsflanke.

Die Signalerfassung mit dem GLOSS Sensor ist sehr flexibel. Der Sensor kann z.B. im Wechsellicht Modus (AC Mode) betrieben werden. Hier ist der Sensor unabhängig gegen Fremdlicht. Auch ein Gleichlichtbetrieb (DC Mode) kann eingestellt werden. Hier ist der Sensor extrem schnell. Eine OFF Funktion schaltet die integrierte Lichtquelle am Sensor aus. Die stufenlose Einstellmöglichkeit der integrierten Lichtquelle sowie eine selektierbare Verstärkung des Empfängersignals und eine INTEGRAL Funktion ermöglichen eine Einstellung des Sensors auf nahezu jede Oberfläche.

Zur Glanzgraderkennung muss der Sensor kalibriert werden, dazu ist eine Referenzoberfläche erforderlich, welche per Definition einen Glanzgrad von 100GU (Gloss Units) hat. Die Kalibrierung wird dann mit Hilfe der PC-Software durchgeführt. Eine Kalibrierung auf Fremdsysteme ist ebenfalls möglich. Diese Kalibrierung kann via PC-Software aktiviert werden oder nicht.

Die Sensoren der GLOSS Serie sind werkseitig kalibriert. Beim Verbindungsaufbau wird im Statusfenster in der Registerkarte **CONNECT** das Datum der nächsten Kalibrierung angezeigt. Für kontinuierlich exakte Messergebnisse empfehlen wir, die Kalibrierung im Intervall von 12 Monaten erneuern zu lassen und die Sensoren zum Kalibrieren einzusenden.

Es können wahlweise über RS232 oder Ethernet (mit Hilfe eines Ethernet-Converters) Parameter und Messwerte zwischen PC und Sensor ausgetauscht werden. Sämtliche Parameter können über die Schnittstelle im nichtflüchtigen EEPROM des Sensors abgelegt werden.

Die PC-Software erleichtert die Parametrisierung, die Diagnose und das Einjustieren des Sensorsystems (Oszilloskop-Funktion). Ferner verfügt die Software über die Funktion eines Datenrecorders, mit dessen Hilfe Daten automatisch aufgezeichnet werden und auf der Festplatte im PC gespeichert werden.

GLOSS Sensoren sind über einen Bereich von 0°C bis 80°C temperaturkompensiert.

Sollte ein Firmware-Update erforderlich sein, kann dieses sehr einfach über RS232 auch im eingebauten Zustand des Sensorsystems durchgeführt werden.

Nach erfolgter Parametrisierung arbeitet der Sensor im STAND-ALONE Betrieb ohne PC weiter.

0 Inhalt

		Seite
1	Installation der GLOSS-Scope Software	3
2	Bedienung der GLOSS-Scope Software	4
2.1	Registerkarte (Reiter oder Tab) CONNECT (Verbindungsaufbau).....	5
2.2	Registerkarte PARA, Taste SEND, GET, GO, STOP (Parametrierung und Datenaustausch)	7
2.3	Registerkarte TEACH (Einlernen und Verarbeitung des Analogsignals).....	15
2.4	Graphische Anzeigeelemente	17
2.5	Registerkarte CONVERSION.....	18
2.6	Registerkarte RECORDER (Datenaufzeichnung)	19
2.7	Registerkarte SCOPE	21
2.8	Offsetkalibrierung	22
3	Bedienung der TEMPComp-Scope Software	23
4	Anschlussbelegung von GLOSS Sensoren	24
5	RS232 Schnittstellenprotokoll	25
A	Firmwareupdate über Software Firmware Loader	35

Shortcuts:

SEND	F9
GET	F10
GO	F11
STOP	F12

1 Installation der GLOSS-Scope Software

Für eine erfolgreiche Installation der Software müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Microsoft® Windows® 7, 8, 10
- IBM PC AT oder kompatibler
- VGA-Grafik
- Microsoft®-kompatible Maus
- Serielle RS232-Schnittstelle am PC oder USB Slot oder RJ45 Buchse
- Kabel **cab-las4/PC** für die RS232-Schnittstelle oder **cab-4/USB** für USB Slot oder **cab-4/ETH**

Installieren Sie nun die Software wie im Folgenden beschrieben:

1. Sie können die Software direkt von der Installations-DVD installieren. Auf der DVD befindet sich der Ordner SOFTWARE. In diesem Ordner ist eine SETUP Anwendung. Zum Installieren der Software müssen Sie diese Setup-Anwendung starten.
2. Das Installationsprogramm meldet sich mit einem Dialogfeld und schlägt vor, die Software im Verzeichnis C:\DATEINAME auf der Festplatte einzurichten. Akzeptieren Sie den Vorschlag mit **OK** oder **[ENTER]** oder ändern Sie die Pfad-Vorgaben nach Ihren Wünschen.
3. Während der Installation wird eine neue Programm-Gruppe für die Software im Windows Programm-Manager erzeugt. Außerdem wird in der erzeugten Programmgruppe ein Icon für den Start der Software automatisch generiert. Falls die Installation erfolgreich durchgeführt werden konnte, meldet sich das Installationsprogramm mit einer Dialogbox "Setup OK".
4. Nach erfolgreicher Installation kann die Software durch Doppelklick auf das Icon mit der linken Maustaste gestartet werden.

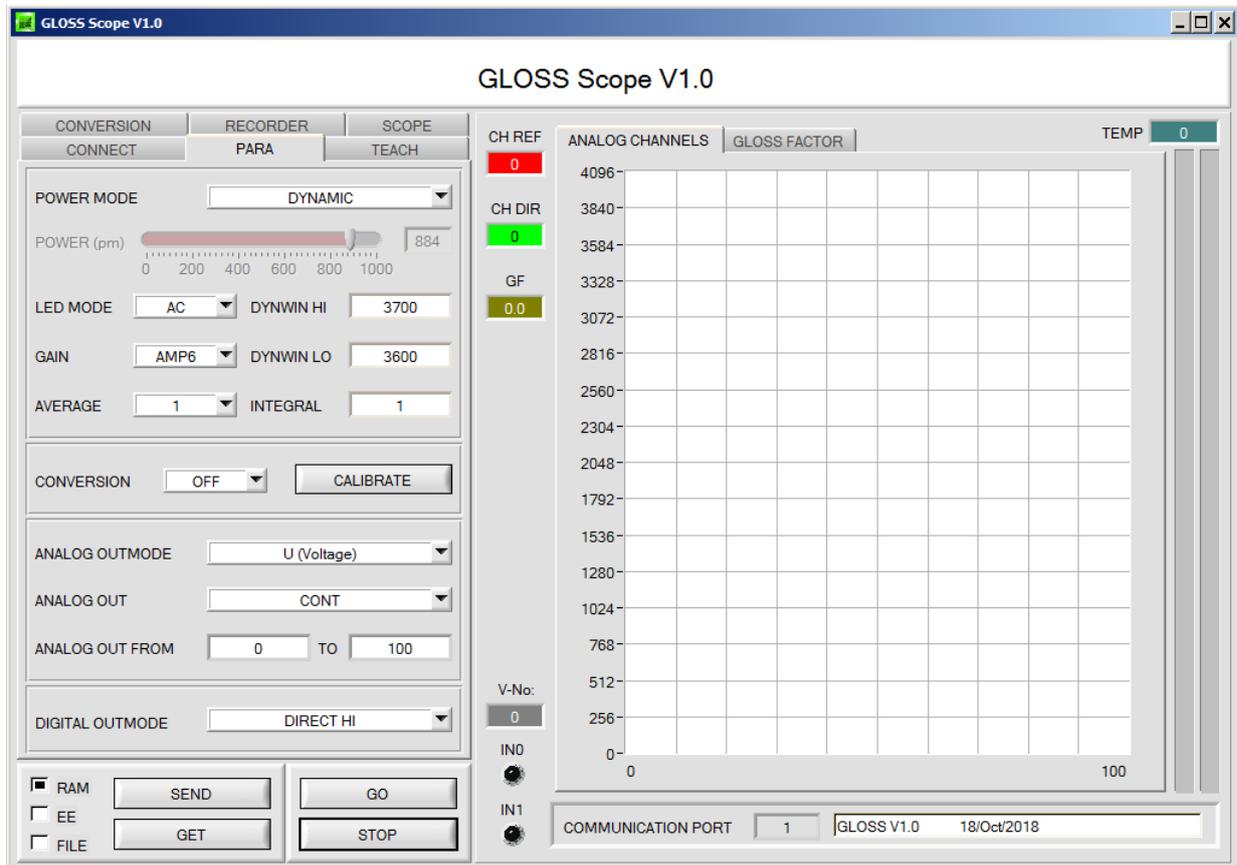
Windows™ ist ein Warenzeichen der Microsoft Corp.

VGA™ ist ein Warenzeichen der International Business Machines Corp.

2 Bedienung der GLOSS-Scope Software

Bitte lesen Sie diesen Abschnitt zuerst durch, bevor Sie die Einjustierung und Parametrisierung des Sensorsystems vornehmen.

Nach dem Aufruf der GLOSS-Scope Software erscheint folgendes Fenster auf der Windows Oberfläche:



Das Fenster wird in seiner Größe und Position wieder dort platziert, wo es sich beim letzten Verlassen der Software befand. Durch einen Doppelklick mit der rechten Maustaste z.B. unterhalb des Minimierungssymbols wird das Fenster in seiner Originalgröße mittig zentriert.

Kommt es nicht automatisch zu einem Verbindungsaufbau z.B. wenn kein Sensor angeschlossen ist, dann kann die Software im OFFLINE Modus betrieben werden. Im Offline Modus ist lediglich ein Parameterraustausch mit einer Datei auf einem Speichermedium möglich. Dies ist für Analysezwecke von Parameterfiles oft hilfreich.

Ist ein Sensor angeschlossen und es kommt trotzdem zu keinem Verbindungsaufbau, dann stimmen entweder die SCOPE Version (Programm auf PC) und die Firmware Version (Programm im Sensor) nicht überein oder man muss die Schnittstelle zum Sensor richtig konfigurieren.

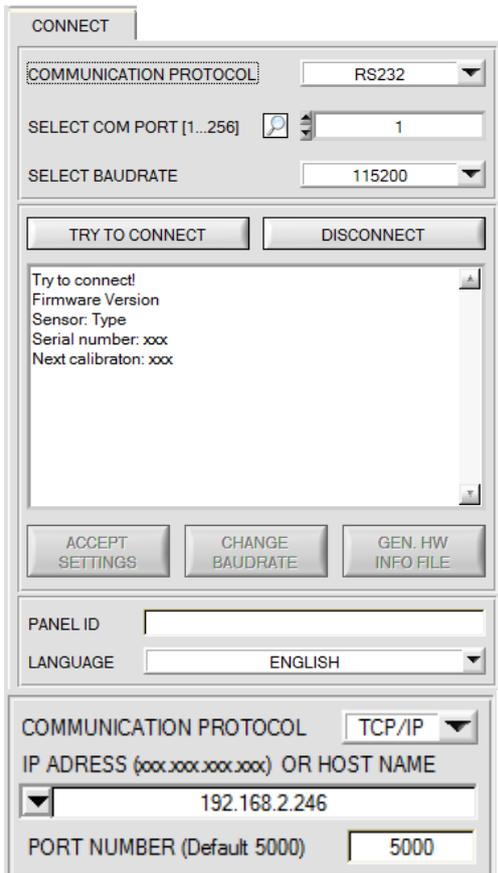
Sollte das Problem eine unterschiedliche Scope und Firmware Version sein, dann muss man sich die zur Firmware passende Scope Version vom Lieferanten besorgen.

Das Konfigurieren der Schnittstelle wird in der Registerkarte CONNECT erklärt.

Eine Kurz-Hilfe wird durch Drücken der rechten Maustaste auf ein einzelnes Element angezeigt.

Wegen einer besseren Übersicht werden je nach Parametrierung nicht benötigte Parameter, Displays, Graphen etc. ausgegraut oder unsichtbar geschaltet.

2.1 Registerkarte CONNECT



CONNECT:

Durch Drücken von **CONNECT** öffnet sich eine Ansicht, in der man die Schnittstelle wählen und konfigurieren kann.

In dem Funktionsfeld **COMMUNICATION PROTOCOL** kann entweder ein **RS232** oder ein **TCP/IP** Protokoll ausgewählt werden.

Wählt man **RS232**, kann man mit **SELECT COM PORT** einen Port von 1 bis 256 auswählen, je nachdem an welchem der Sensor angeschlossen ist. Der Sensor arbeitet mit einer eingestellten Baudrate, die über **CHANGE BAUDRATE** verändert werden kann (siehe unten). Sowohl der Sensor als auch die Benutzeroberfläche müssen mit der gleichen Baudrate arbeiten.

Über **SELECT BAUDRATE** stellt man auf der Benutzeroberfläche die Baudrate ein. Sollte die Software nach dem Starten nicht automatisch eine Verbindung aufbauen kann mit **SELECT BAUDRATE** die richtige Baudrate gefunden werden.

Wenn man mit einem Converter arbeitet, dann kann man die **COM PORT** Nummer über den Hardwaremanager in der Systemsteuerung ermitteln.

Durch Drücken auf die Lupe werden alle möglichen COM Ports im Display aufgelistet.

Zur Kommunikation des Sensors über ein lokales Netzwerk wird ein RS232 zu Ethernet Converter benötigt (**cab-4/ETH**). Dieser ermöglicht es eine Verbindung zum Sensor über das TCP/IP Protokoll herzustellen.

Um die **cab-4/ETH** Converter zu parametrisieren (Vergabe von IP-Adresse, Einstellung der Baudrate, ...), braucht man die im Internet kostenlos bereitgestellte **Software SensorFinder**.

Um eine Verbindung über den Converter herzustellen, muss dessen IP-Adresse oder HOST Name in das Eingabefeld **IP ADDRESS (xxx.xxx.xxx.xxx) OR HOST NAME** eingetragen werden.

Im DROP DOWN Menü (Pfeil nach unten) sind die letzten 10 verwendeten IP Adressen aufgelistet und können durch Anklicken direkt übernommen werden. Die DROP DOWN Liste bleibt auch nach Beenden der Software erhalten.

Die **PORT NUMBER** für den NetzwerkConverter ist auf 5000 festgelegt und muss belassen werden.

Nach Drücken von **TRY TO CONNECT** versucht die Software eine Verbindung mit den eingestellten Parametern aufzubauen. Der Status der Kommunikation wird im Anzeigedisplays angezeigt. Meldet sich der Sensor mit seiner FIRMWARE ID, kann man mit **ACCEPT SETTINGS** die eingestellte Verbindungsart beibehalten. Die Software schaltet automatisch auf den Registerkarte **ASSISTANT** um. Erhält man ein **TIMEOUT**, konnte die Software keine Verbindung zum Sensor herstellen. In diesem Fall sollte zunächst geprüft werden, ob das Schnittstellenkabel richtig angebracht wurde, ob der Sensor an Spannung liegt und ob die eingestellten Parameter richtig gewählt wurden.

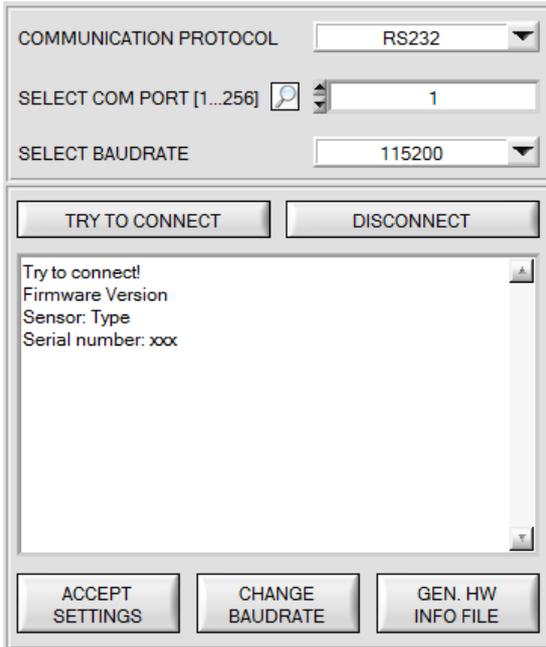
Wurde eine Verbindung mit **ACCEPT SETTINGS** bestätigt, dann startet die Software beim nächsten Aufruf automatisch mit dieser Einstellung.

Mit **DISCONNECT** trennt man die Verbindung vom Sensor zum PC. Die Software schaltet in den OFFLINE Modus in dem nur ein Parameterraustausch mit einer Datei auf einem Speichermedium möglich ist.

Unter **PANEL ID** kann man eine Bezeichnung eingeben, die an verschiedenen Stellen im Programmfenster angezeigt wird, und in verschiedene Files (z.B. Recordfile) mit abgespeichert wird.

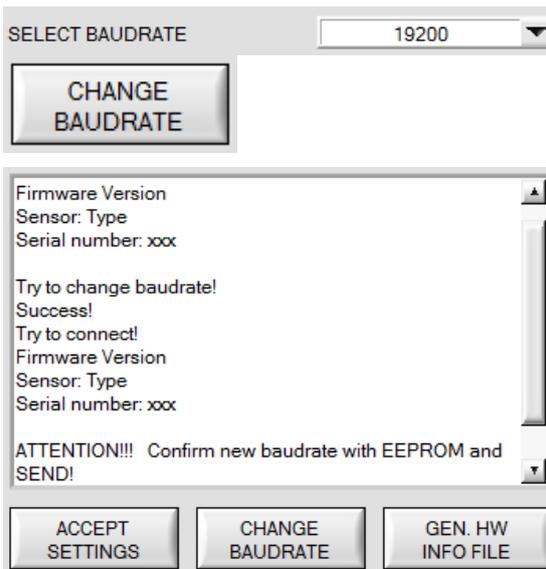
Mit dem Eingabefeld **LANGUAGE** kann man eine Sprache einstellen, mit der die einzelnen Controls auf der Oberfläche dargestellt werden. Dies gilt auch für die Hilfe, die mit der rechten Maustaste aufgerufen wird.

 Achtung !	<p>Beachte: Grundvoraussetzung für die Messwertübertragung vom PC zum Sensor ist die stabile Funktion der Schnittstelle.</p> <p>Aufgrund der begrenzten Datenübertragungsrate über die serielle RS232-Schnittstelle können nur langsame Veränderungen der Rohsignale am Sensor-Frontend im graphischen Ausgabefenster des PC mitverfolgt werden.</p> <p>Zur Einhaltung der maximalen Schaltfrequenz am Sensor muss zudem der Datenaustausch mit dem PC beendet werden (STOP-Taste drücken).</p>
---	--



Die Baudrate zur Datenübertragung über die RS232 Schnittstelle kann mit **SELECT BAUDRATE** und **CHANGE BAUDRATE** eingestellt werden.

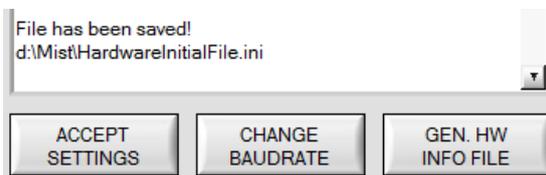
Zum Ändern muss zuerst über **TRY TO CONNECT** eine Verbindung aufgebaut werden. Erst jetzt ist der Button **CHANGE BAUDRATE** aktiv.



Unter **SELECT BAUDRATE** kann jetzt eine neue Baudrate ausgewählt werden. Durch Drücken von **CHANGE BAUDRATE** wird die neue Baudrate zum Sensor übertragen.

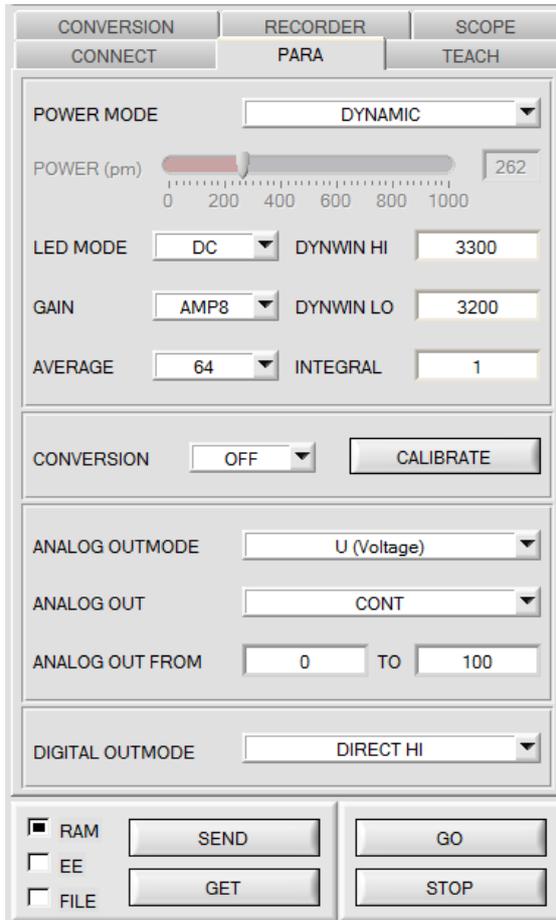
Nachdem die neue Baudrate erfolgreich übertragen worden ist arbeitet der Sensor mit der neuen Baudrate. Außerdem erscheint im Anzeigefenster eine Aufforderung **EEPROM** zu selektieren und anschließend **SEND** zu drücken. Erst nach Drücken von **EEPROM** und **SEND** wird bei einem Hardware-Reset mit der neuen Baudrate gestartet.

Durch Drücken von **ACCEPT SETTINGS** werden die aktuellen Schnittstellen-Einstellungen gespeichert und nach einem Neustart der Software automatisch eingestellt.



Über den Button **GEN. HW INFO FILE** wird ein File erzeugt, in dem alle wichtigen Sensordaten verschlüsselt hinterlegt werden. Dieses File kann zu Diagnosezwecke an den Hersteller gesendet werden.

2.2 Registerkarte PARA, Taste SEND, GET, GO, STOP



PARA:

Durch Drücken von **PARA** öffnet sich eine Ansicht, in der man die Sensorparameter einstellen kann.

Beachte: Eine Änderung der Funktionsgruppen Parameter wird erst nach Betätigung der SEND-Taste im MEM-Funktionsfeld am Sensor wirksam!

SEND [F9]:

Durch Anklicken der Taste **SEND** (bzw. per Shortcut Keytaste F9) werden alle aktuell eingestellten Parameter zwischen PC und dem Sensor übertragen. Das Ziel der jeweiligen Parameterübertragung wird durch den selektierten Auswahlknopf (**RAM**, **EEPROM** oder **FILE**) festgelegt.

GET [F10]:

Durch Anklicken der Taste **GET** (bzw. per Shortcut Keytaste F10) können die aktuellen Einstellwerte vom Sensor abgefragt werden. Die Quelle des Datenaustausches wird über den selektierten Auswahlknopf (**RAM**, **EEPROM** oder **FILE**) festgelegt.

RAM:

Das **RAM** ist ein **flüchtiger** Speicher im Mikrokontroller des Sensors, d.h. nach Ausschalten der Spannung am Sensor gehen diese Parameter wieder verloren.

Der Sensor arbeitet grundsätzlich mit den Parametern, die sich im RAM befinden.

Ist der Auswahlknopf **RAM** gewählt, dann werden die aktuellen Parameter nach Drücken von **SEND** in den **RAM** Speicher des Sensors geschrieben bzw. nach Drücken von **GET** aus dessen **RAM** Speicher gelesen.

EEPROM:

Das **EEPROM** ist ein **nichtflüchtiger** Speicher im Mikrokontroller des Sensors. Nach Ausschalten der Spannung am Sensor gehen die Parameter im **EEPROM** nicht verloren. Nach Wiedereinschalten der Spannung werden die Parameter aus dem **EEPROM** ins **RAM** geladen. Bildlich gesehen liegt das **EEPROM** also eine Stufe tiefer als das **RAM**. Der Datenaustausch zwischen **PC** und **EEPROM** erfolgt automatisch über das **RAM**. D.h. Parameter die ins **EEPROM** geschrieben werden, werden automatisch auch ins **RAM** geschrieben und Daten die aus dem **EEPROM** gelesen werden, werden automatisch auch ins **RAM** gelesen.

Ist der Auswahlknopf **EEPROM** gewählt, dann werden die aktuellen Parameter nach Drücken von **SEND** in den Speicher des nichtflüchtigen **EEPROMS** im Sensor geschrieben oder durch Drücken von **GET** aus dessen **EEPROM** gelesen.

Man sollte beim Parametrieren des Sensors mit dem **RAM** arbeiten. Wenn man eine geeignete Parametrierung für die jeweilige Anwendung gefunden hat, dann muss diese im **EEPROM** des Sensors hinterlegt werden, damit die Parameter bei einem Neustart des Sensors aus dem **EEPROM** ins **RAM** geladen werden können.

FILE:

Die aktuellen Parameter können nach Drücken von **SEND** in ein auswählbares File auf der Festplatte geschrieben werden bzw. durch Drücken von **GET** davon gelesen werden. Nach Drücken von **SEND** oder **GET** öffnet sich eine Dialogbox, in der man das gewünschte File selektieren kann.

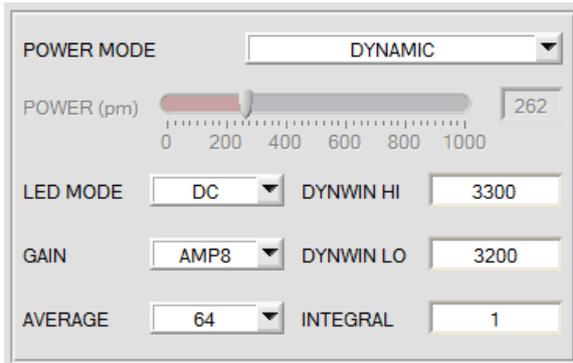
TIPPI! Eine für eine bestimmte Anwendung gefundene Parametereinstellung sollte in jedem Fall in einem File auf dem PC hinterlegt werden.

GO [F11]:

Anklicken dieser Taste startet den Datentransfer vom Sensor zum PC über die serielle RS232 Schnittstelle.

STOP [F12]:

Anklicken dieser Taste beendet den Datentransfer vom Sensor zum PC über die serielle RS232 Schnittstelle.



POWER MODE:

In diesem Funktionsfeld kann die Betriebsart der Leistungsnachregelung an der Sendeeinheit eingestellt werden.

STATIC:

Die Senderleistung wird entsprechend dem am Schieberegler **POWER [pm]** eingestellten Wert konstant gehalten. **POWER** kann mit Hilfe des Schiebereglers oder durch Eingabe in die Edit-Box eingestellt werden. Der Wert 1000 bedeutet volle Intensität an der Sendereinheit, beim Wert 0 wird die kleinste Intensität am Sender eingestellt.

DYNAMIC: (empfohlene Betriebsart)

Die LED-Senderleistung wird automatisch anhand der vom Gegenstand diffus zurückreflektierten Strahlungsmenge dynamisch geregelt (empfohlene Betriebsart). Der Regelkreis versucht anhand der an den Empfängern gemessenen Intensitäten die Senderleistung automatisch so einzustellen, dass der Dynamikbereich, welcher mit **DYN WIN LO** und **DYN WIN HI** festgelegt wird, möglichst nicht verlassen wird.

LED MODE:

Hier kann eingestellt werden, wie die integrierte Lichtquelle des Sensors angesteuert wird.

DC: In diesem Mode ist der Sensor extrem schnell. Leider ist der Sensor im **DC** Mode leicht Fremdlicht empfindlich. Leuchtet jedoch die Fremdlichtquelle nicht direkt in den Empfänger des Sensors, dann wird das Signal nur sehr geringfügig beeinflusst.

AC: Hier ist der Sensor unabhängig gegenüber Fremdlicht. Dies wird dadurch erreicht, dass die integrierte Lichtquelle „moduliert“ wird. D.h. das Licht wird ein und ausgeschaltet. Im ausgeschalteten Zustand wird einfach der Fremdanteil im Signal ermittelt und vom eingeschalteten Zustand abgezogen.

GAIN:

Hier wird die Verstärkung des Empfängers eingestellt. Es können 8 verschiedene Verstärkungsstufen direkt eingestellt werden (AMP1 bis AMP8). **GAIN** sollte so eingestellt werden, dass der Sensor bei einem mittleren **POWER** Wert in seinem Dynamikbereich arbeitet.

Im **AC** Mode wirkt sich **GAIN** direkt auf die Scanfrequenz aus. Die momentane Scanfrequenz wird in der Registerkarte **SCOPE** angezeigt.

AVERAGE:

In diesem Funktionsfeld wird die Anzahl der Abtastwerte (Messwerte) eingestellt, über die das am Empfänger gemessene Rohsignal gemittelt wird. Ein größerer **AVERAGE** Vorgabewert reduziert das Rauschen der Rohsignale der Empfangseinheit, gleichzeitig verringert sich die maximal erreichbare Schaltfrequenz des Sensors.

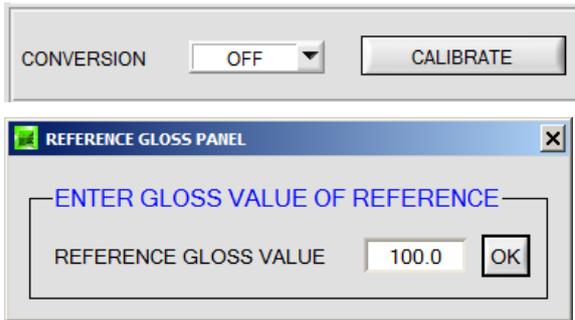
INTEGRAL:

In diesem Funktionsfeld wird die Anzahl der Abtastwerte (Messwerte) eingestellt, über die das am Empfänger gemessene Rohsignal aufsummiert wird. Durch diese Integralfunktion lassen sich auch extrem schwache Signale sicher erkennen. Ein größerer **INTEGRAL** Vorgabewert erhöht das Rauschen der Rohsignale der Empfangseinheit, gleichzeitig verringert sich die maximal erreichbare Schaltfrequenz des Sensors.

INFO:

Der **POWER** Schieberegler ist nur im **POWER MODE = STATIC** wirksam.

DYN WIN LO und **DYN WIN HI** sind nur im **POWER MODE = DYNAMIC** wirksam.



Die Sensoren der GLOSS Serie müssen wie jedes Messgerät von Zeit zu Zeit kalibriert werden. Die Kalibrierung kann mit Hilfe einer vom Lieferanten erhältlichen Referenzoberfläche durchgeführt werden. Nach Drücken von **CALIBRATE** werden Sie aufgefordert, dem Sensor die Kalibrierschale mit der Referenzoberfläche vorzulegen. Bestätigen Sie mit **YES**, sobald die Referenzoberfläche vorliegt. Geben Sie anschließend den Glanzgrad der Referenzoberfläche ein und bestätigen Sie mit **OK**. Der Glanzgrad ist auf der Kalibrierschale vermerkt.

Nun werden die Kanäle **CH DIR** oder **CH REF** als Referenzen für die Referenzoberfläche im EEPROM des Sensors hinterlegt, d.h. man muss die Kalibrierung **NICHT** bei jedem Neustart des Sensors durchführen.

Nach erfolgreicher Kalibrierung kann der Sensor auf ein anderes System kalibriert werden. Dies ist dann erforderlich, wenn z.B. mehrere Systeme gleichen Typs exakt aufeinander abgestimmt werden sollen oder der Sensor auf ein Fremdsystem abgeglichen werden soll. Die **Konvertierung** wird über den Parameter **CONVERSION=ON** aktiviert.

Zum Abgleich auf ein anderes System siehe Registerkarte **CONVERSION**.

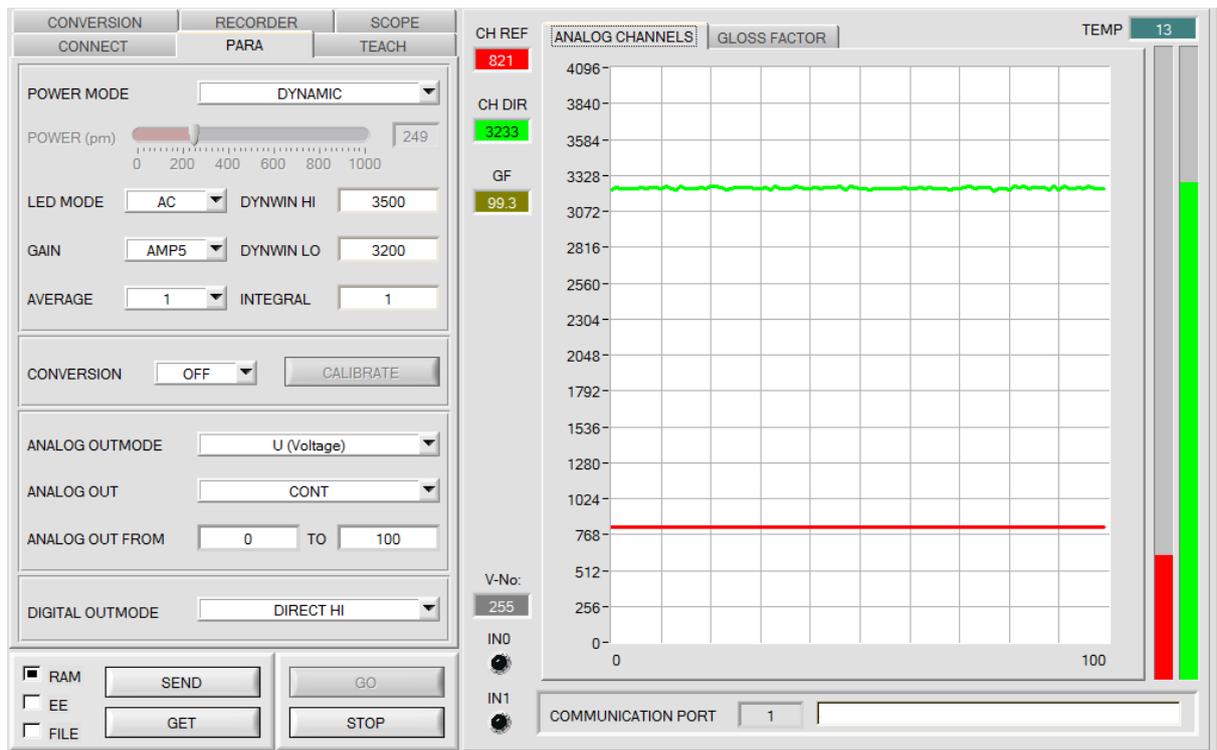
TIPP:

Messungen von Glanzgraden zwischen 0 und 100 GU

Um den vollen Dynamikbereich des Sensors auszuschöpfen sollte **GAIN** so eingestellt werden, dass der Referenzkanal **CH REF** einen Wert um die 1000 annimmt, dabei sollte auch darauf geachtet werden, dass **POWER** größer als 200 ist aber auch kleiner als 400. **POWER** kann man kontrollieren, indem man im **GO** Modus auf **GET** drückt.

Im Beispiel wird auf eine Referenzoberfläche mit 99.3 GU kalibriert. Sollte jetzt der Glanzgrad geringer werden, dann steigt der rote Balken (**CH REF**) an. Sobald er das Niveau des grünen Balkens (**CH DIR**) erreicht hat geht dieser nach unten. Man nutzt also den Dynamikbereich der beiden Kanäle voll aus um Glanzgrade zwischen 0 und 100 GU mit höchster Auflösung zu erfassen. Das heißt aber auch, dass man Glanzgrade größer als 100GU nicht mehr genau messen kann.

Dies funktioniert allerdings nur wenn **POWER MODE = DYNAMIC** eingestellt ist. In diesem Modus stellt der Sensor seinen **POWER** Wert automatisch so ein, dass der stärkste Kanal immer in dem mit **DYNWIN LO** und **DYNWIN HI** definierten Fenster liegt.

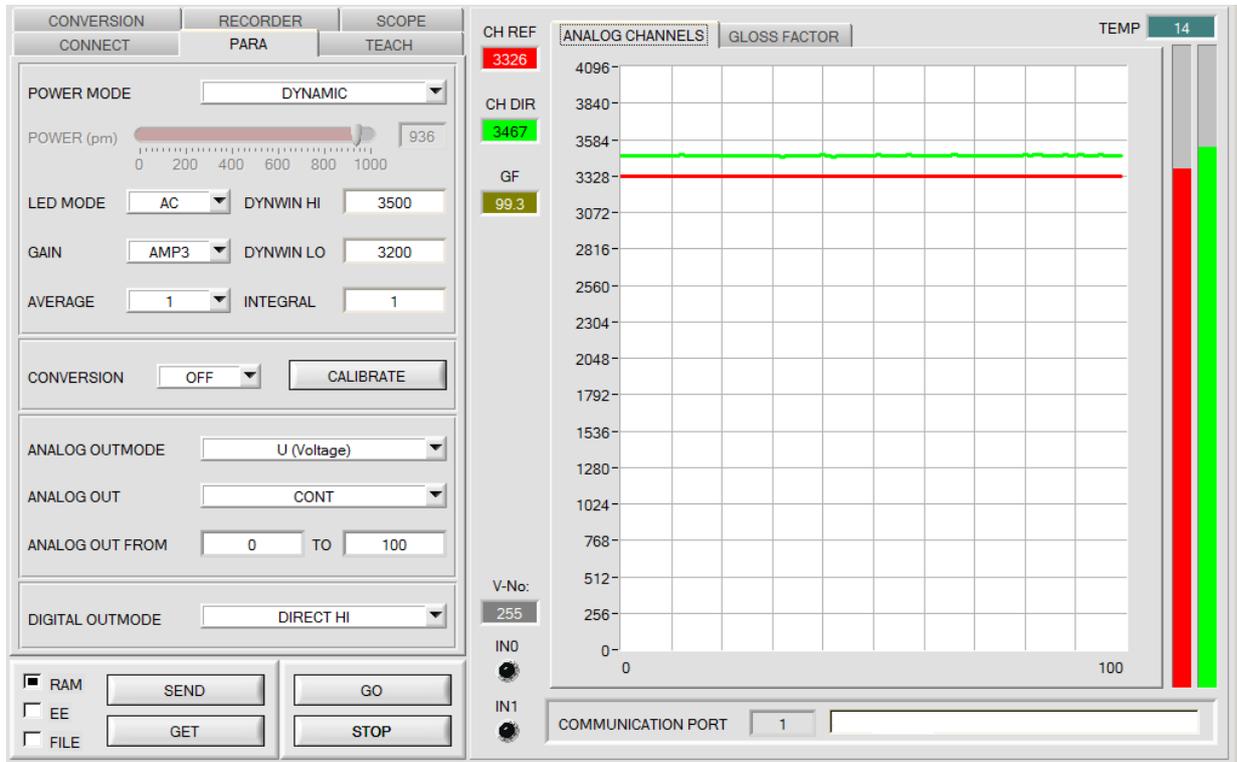


TIPP:

Messungen von Glanzgraden zwischen 0 und 1000 GU

Um auch hier den vollen Dynamikbereich des Sensors auszuschöpfen sollte **GAIN** so eingestellt werden, dass der Referenzkanal **CH REF** in etwa so hoch ist wie **CH DIR**. **POWER** nimmt hier einen Wert von ca. 1000 an. Dies kann man kontrollieren, indem man im **GO** Modus auf **GET** drückt.

Im Beispiel wird wieder auf eine Referenzoberfläche mit 99.3 GU kalibriert. Sollte jetzt der Glanzgrad höher werden, dann fällt der rote Balken (**CH REF**) und der Glanzgrad wird höher. Wenn aber der Glanzgrad kleiner als 100GU wird fällt der grüne Balken (**CH DIR**). Man nutzt also den Dynamikbereich der beiden Kanäle voll aus um Glanzgrade zwischen 0 und 1000 GU mit Auflösung zu erfassen.



TIPP:

Messungen von Glanzgraden zwischen 0 und 10 GU

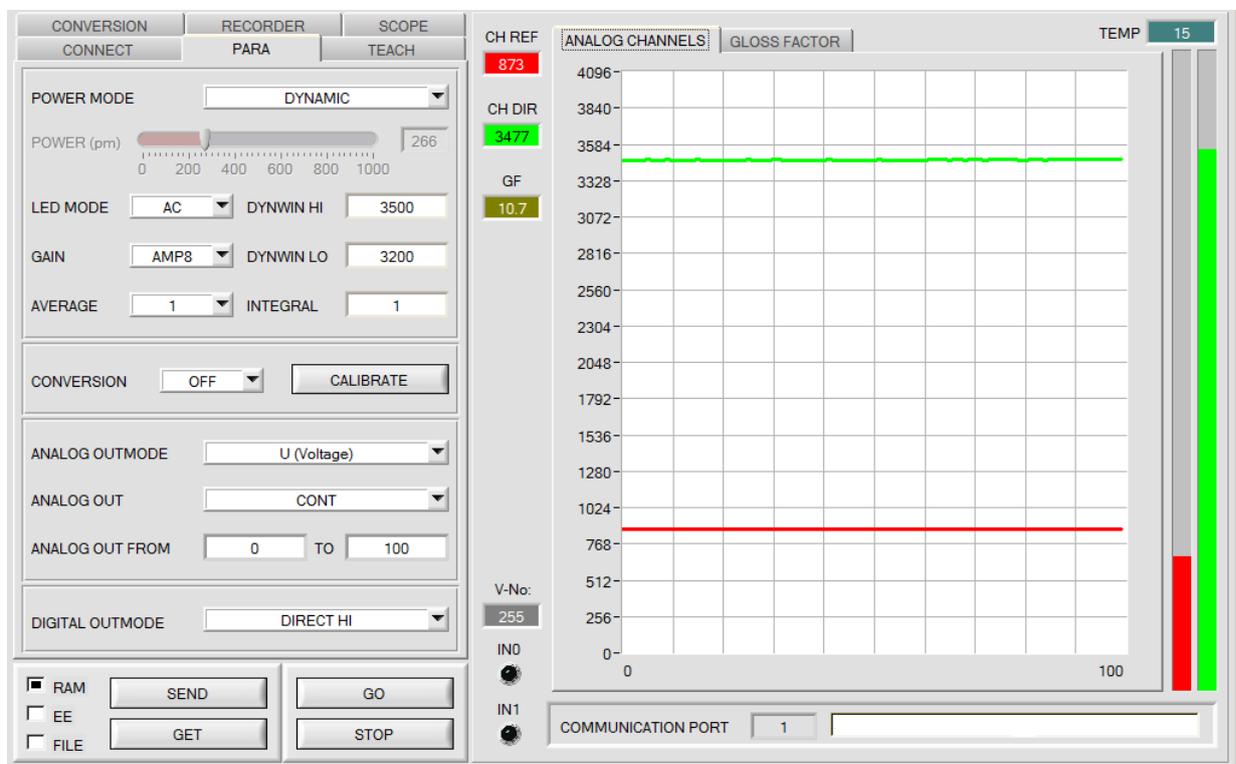
Um Glanzgrade zwischen 0 und 10 GU mit höchster Auflösung zu messen braucht man eine Kalibrierschale mit einer Referenzoberfläche von ca. 10 GU. Diese Schale ist als Zubehör erhältlich.

Die Vorgehensweis entspricht exakt der Vorgehensweise zur Messung von Glanzgraden zwischen 0 und 100 GU. Auch hier muss um den vollen Dynamikbereich des Sensors auszuschöpfen **GAIN** so eingestellt werden, dass der Referenzkanal **CH REF** einen Wert um die 1000 annimmt, dabei sollte auch darauf geachtet werden, dass **POWER** größer als 200 ist aber auch kleiner als 400. **POWER** kann man kontrollieren, indem man im **GO** Modus auf **GET** drückt.

Im Beispiel wird auf eine Referenzoberfläche mit 10.7 GU kalibriert. Sollte jetzt der Glanzgrad geringer werden, dann steigt der rote Balken (**CH REF**) an. Sobald er das Niveau des grünen Balkens (**CH DIR**) erreicht hat geht dieser nach unten. Man nutzt also den Dynamikbereich der beiden Kanäle voll aus um Glanzgrade zwischen 0 und 10 GU mit höchster Auflösung zu erfassen. Das heißt aber auch, dass man Glanzgrade größer als 10GU nicht mehr genau messen kann.

Dies funktioniert allerdings nur wenn **POWER MODE = DYNAMIC** eingestellt ist. In diesem Modus stellt der Sensor seinen **POWER** Wert automatisch so ein, dass der stärkste Kanal immer in dem mit **DYNWIN LO** und **DYNWIN HI** definierten Fenster liegt.

INFO! Man könnte beim Kalibrieren anstatt den Wert 10.7 auch den Wert 107 eingeben. Dann erhält man Werte zwischen 0 und 107. Sprich aus einem Glanzgrad von z.B. 6 GU wird mit dieser Methode ein Glanzgrad von 60 GU. Dies ist oft gewünscht, wenn man in der Teach Tabelle die Toleranzen im Nachkomabereich setzen will. Man darf aber nicht vergessen, dass der wahre Glanzgrad um den Faktor 10 kleiner ist als der angezeigte.



ANALOG OUTMODE	<input type="text" value="U (Voltage)"/>
ANALOG OUT	<input type="text" value="CONT"/>
ANALOG OUT FROM	<input type="text" value="0"/> TO <input type="text" value="100"/>

Der Glanzfaktor **GF** wird zur Ausgabe eines Analogsignals herangezogen. **GF** wird mit einer Auflösung von 12 Bit erfasst und kann daher Werte zwischen 0 und 4095 annehmen.

ANALOG OUTMODE:

In diesem Funktionsfeld kann eingestellt werden, wie der Analogausgang vom Sensor bedient wird.

OFF: Es wird kein Analogsignal ausgegeben.

U (Voltage): **GF** wird als Spannung von 0 bis 10V ausgegeben.

I (Current): **GF** wird als Strom von 4 bis 20mA ausgegeben.

ANALOG OUT FROM ...TO ...:

In diesem Funktionsfeld wird eingestellt, in welchem Bereich der Sensor den Glanzfaktor **GF** am Analogausgang ausgibt.

Beispiel: **FROM 10 TO 30**

0-10V bzw. 4-20mA werden im Bereich von GF=10 bis GF=30 abgebildet.

Bei GF=20 werden 5V bzw. 12mA ausgegeben.

ANALOG OUT:

In diesem Funktionsfeld wird eingestellt, wann der Sensor das Analogsignal ausgibt.

CONT: Das Analogsignal wird kontinuierlich ausgegeben.

RISING EDGE of IN1: Das Analogsignal wird nur bei einer positiven Flanke an IN1 ausgegeben.

DIGITAL OUTMODE	<input type="text" value="DIRECT HI"/>
-----------------	--

DIGITAL OUTMODE:

Mit dieser Funktionstastengruppe kann die Ansteuerung der Digitalausgänge ausgewählt werden.

OFF:

Es wird kein digitales Signal ausgegeben. Alle dazugehörigen Funktionsfelder werden ausgeblendet.

DIRECT:

In diesem Modus sind maximal 3 Glanzgrade erlaubt.

Falls beim zeilenweisen Vergleich der aktuelle Glanzgrad mit den in der TEACH TABLE eingetragenen Lern-Glanzgrad übereinstimmen, wird dieser „Treffer“ als Vektornummer (V-No.) angezeigt und an den Digitalausgängen (OUT0 ... OUT2) **direkt** ausgegeben.

DIRECT HI:

Steht der Wahlschalter auf **DIRECT HI**, so liegt der entsprechende Digitalausgang auf HIGH. Wenn kein Glanzvektor erkannt wurde, befinden sich die Digitalausgänge im LOW-Zustand.

DIRECT LO:

Steht der Wahlschalter auf **DIRECT LO**, so liegt der entsprechende Digitalausgang auf LOW und die anderen auf HIGH. Wenn kein Glanzvektor erkannt wurde, befinden sich die Digitalausgänge im HIGH-Zustand.

BINARY HI:

Falls beim zeilenweisen Vergleich der aktuelle Glanzgrad mit den in der TEACH TABLE eingetragenen Lern-Glanzgrad übereinstimmen, wird dieser „Treffer“ als Vektornummer (V-No.) angezeigt und an den Digitalausgängen (OUT0 ... OUT2) als **Bitmuster** angelegt.

Es können maximal 7 Glanzgrade eingelernt werden.

BINARY LO:

Selbe Funktion wie **BINARY HI**, jedoch wird das **Bitmuster** invers ausgegeben.

MAXVEC-No.			1
INTLIM			0
HOLD [0-100ms]			10.0
EXTERN TEACH			OFF
TRIGGER	CONT	ST TRSH	200
PROFILE FROM [%]	0	TO	100

MAXVEC-No.:

In diesem Funktionsfeld wird die Anzahl der Glanzgrade in der **TEACH TABLE** festgelegt, die kontrolliert werden sollen. Im Modus **BINARY** können maximal 7 Glanzgrade, im Modus **DIRECT HI** oder **DIRECT LO** maximal 3 Glanzgrade (0, 1, 2) kontrolliert werden.

MAXVEC-No. beeinflusst die aktuell mögliche Abtastrate des Sensors. Je weniger Vektoren kontrolliert werden müssen, desto schneller arbeitet der Sensor.

INTLIM:

In dieser Edit-Box kann ein Intensitätslimit eingestellt

werden. Falls die an der Empfangseinheit ankommende aktuelle Intensität (**CH DIR + CH REF**) diese Grenze unterschreitet, wird keine Auswertung mehr durchgeführt und der Fehlerzustand (V-No.: =255) ausgegeben.

HOLD:

Der Sensor arbeitet bei entsprechender Einstellung mit minimalen Scanzeiten in der Größenordnung von weniger als 25.

Aus diesem Grunde haben die meisten an den digitalen Ausgängen angeschlossenen SPS Schwierigkeiten, die sich daraus ergebenden kurzen Schaltzustandsänderungen sicher zu erkennen.

Mit **HOLD** kann eine Pulsverlängerung an den Digitalausgängen des Sensors bis zu 100 ms gewährleistet werden.

EXTERN TEACH:

	GF	GF TOL
0	0.0	3.0
1	0.0	6.0
2	0.0	9.0
3	0 0	0 0

Aktiviert man **EXTERN TEACH**, kann man über den externen IN0-Eingang den aktuell anliegenden Glanzgrad in die **TEACH TABLE** übernehmen. Der aktuell anliegende Zeilenvektor wird dabei automatisch beginnend mit Zeile 0 in so viele Zeilen übernommen, wie in **MAXVEC-No.** eingestellt ist.

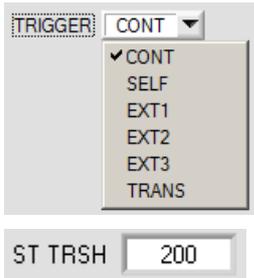
Vorteil dabei ist es, dass der Benutzer dazu nicht die Parametrisierungssoftware starten muss.

Zu beachten ist, dass bei Auswahl dieses Auswertemodus' die Toleranzen einmalig zu Beginn ins EEPROM abgespeichert werden müssen.

Außerdem muss im Vorfeld die **MAXVEC-No.** vorgegeben werden und ebenfalls im EEPROM abgelegt werden.

BEACHT!

Ist **EXTERN TEACH = ON**, dann ist eine externe Triggerung mit EXT1, EXT2, EXT3 und TRANS nicht möglich.



TRIGGER:

In diesem Funktionsfeld wird die Triggerbetriebsart am Sensor eingestellt.

CONT: Kontinuierliche Auswertung (kein Trigger-Ereignis notwendig).

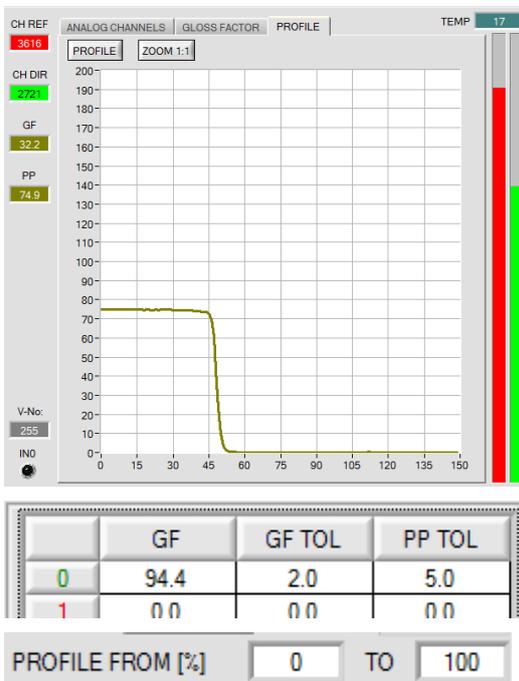
SELF: Solange der Kanal **CH_DIR** größer ist als **ST TRSH** (Self Trigger Threshold), werden Messwerte in einem internen Buffer aufgezeichnet. Nachdem **CH_DIR** wieder kleiner als **ST TRSH** ist, wird aus der Anzahl der aufgenommenen Messwerte ein Mittelwert gebildet und ausgegeben.

Während der Sensor intern „getriggert“ ist, werden die Ausgänge auf Binär 6 gehalten. Nach Abfall des internen Triggers wird der wieder erkannte Vektor oder der Fehlerzustand ausgegeben. Dies ist erforderlich, um über die Ausgänge ein Triggerereignis zu erkennen.

BEACHT! Die Zeile 6 darf bei **TRIGGER=SELF** und **OUTMODE=BINARY** nicht belegt sein, sonst kommt es beim Erkennen des Vektors zu keiner Änderung der Ausgänge.

Ansonsten entspricht dieser Modus exakt der Funktionalität von **EXT1**. Unterschied ist nur die Art der Triggerung. Bei **SELF** spricht man von einer Selbsttriggerung und bei **EXT1** spricht man von einer externen Triggerung über den physikalischen Eingang IN0.

EXT1: Solange der Eingang IN0 High (+24V) ist, werden Messwerte in einem internen Buffer aufgezeichnet. Nachdem der Eingang wieder abgefallen ist, wird aus der Anzahl der aufgenommenen Messwerte ein Mittelwert gebildet und ausgegeben.



Durch Drücken von **PROFILE** kann der, zur Auswertung herangezogene, intern aufgezeichnete Buffer im graphischen Display zur Anzeige gebracht werden. Zusätzlich wird, im Display **PP**, der Peak to Peak Wert angezeigt.

Durch Halten Steuerungstaste Strg (CTRL) und Aufziehen eines Fensters mit der Maus im Graphen, kann in den Graphen gezoomt werden.

Mit **ZOOM 1:1** wird die Zoomfunktion wieder aufgehoben.

PP wird zur Auswertung herangezogen. Sollte der Aktuelle **PP** Wert größer sein als **PP TOL**, wird Fehler ausgegeben.

Grund: Eine große Streuung in einem Profil könnte so ausgemittelt werden, dass der Glanzfaktor passt, obwohl das Produkt zu sehr variiert.

Mit **PROFILE FROM [%]** gibt man an, in welchem Bereich der aufgezeichnete Buffer ausgewertet wird.

EXT2: Die Auswertung wird über den externen Triggereingang IN0 gestartet. Ein Triggerereignis wird erkannt, solange am Eingang IN0 +24V anliegt (HIGH aktiv).

Während IN0 high ist (+24V), werden die erkannten Zustände (Vektoren) auch ausgegeben.

Nachdem der Triggereingang wieder auf LOW geht, wird der zuletzt erkannte Zustand (V-No.:) an den Ausgängen gehalten.

EXT3: Selbes Verhalten wie im Modus **EXT1** mit dem Unterschied, dass, nachdem der Triggereingang wieder auf LOW geht, der Fehlerzustand (V-No.: = 255) ausgegeben wird.

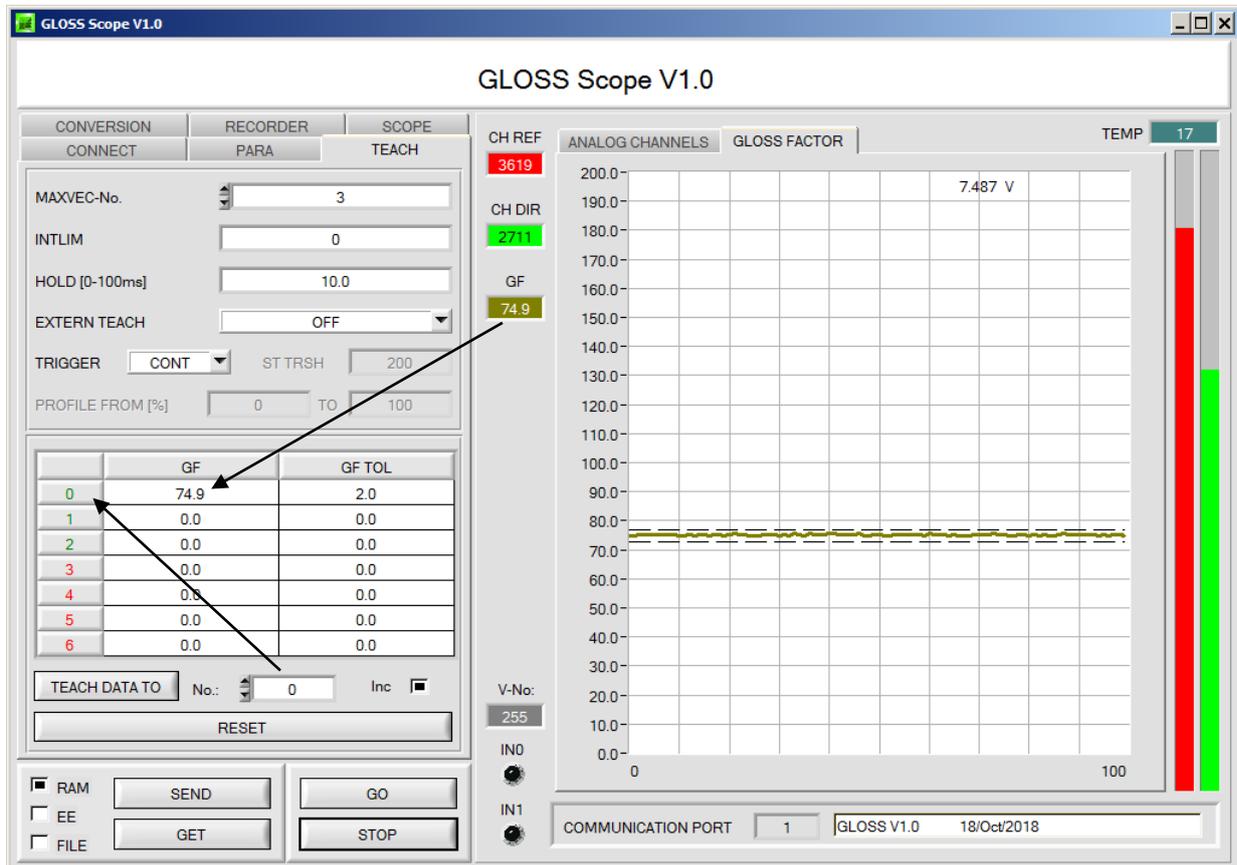
TRANS: Solange der Eingang IN0 auf high (+24V) liegt, oder der Taster am Gehäuse gedrückt ist, ist die Sende LED aktiv und es wird ausgewertet. Wenn IN0 wieder abfällt, oder der Taster losgelassen wird, dann bleibt der letzte erkannte Zustand anstehen und die Sende LED geht aus.

Dieser Triggermodus wurde eingeführt, um die Sende LED zu schonen. Handelt es sich bei der Sender-LED um eine UV LED, dann wird empfohlen, mit diesem Modus zu arbeiten.

2.3 Registerkarte TEACH

Durch Drücken von **TEACH** öffnet sich eine Ansicht, mit deren Hilfe man Vektoren in die **TEACH TABLE** einlernen kann.

Nach Drücken von **GO** beginnt eine Datenübertragung vom Sensor zum PC. Die jeweiligen CH REF, CH DIR Anteile werden in den Balken neben dem Graph zur Anzeige gebracht. Der berechnete Glanzfaktor GF wird im Display visualisiert.



Nach Drücken von **TEACH DATA TO** wird der aktuell angezeigte Glanzfaktor **GF** in die unter **No.:** ausgewählte Zeile der **TEACH TABLE** übertragen. Zusätzlich wird eine Toleranz (**GF TOL**) gesetzt. Die Toleranz, wie auch der Lernwert, können bei Bedarf geändert werden.

Mit **No.:** wählt man auch aus, welches Toleranzfenster im Graphen angezeigt wird.

Wenn **Inc:** aktiviert ist und die **TEACH DATA TO** Taste gedrückt wird, erfolgt eine automatische Inkrementierung (Erhöhung) des Eingabefeldes **No.:** um 1, d.h. die nächste Zeile in der **TEACH TABLE** wird ausgewählt.

Durch Betätigen von **RESET** wird die **TEACH TABLE** zurückgesetzt (RESET-Wert = 0).

Nach Doppelklick des jeweiligen Feldes mit der linken Maustaste (oder durch Drücken von F2) können die Vorgabewerte durch Zahlenwerteingabe mit der PC-Tastatur verändert werden.

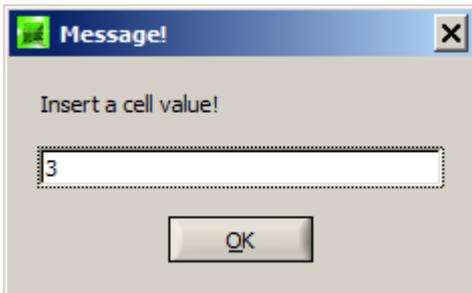
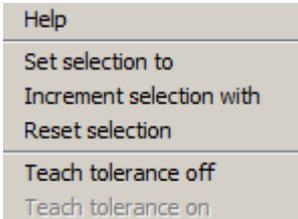
Die **TEACH TABLE** ist zeilenweise organisiert, d.h. die einzelnen Parameter für die Lernvektoren befinden sich nebeneinander in der jeweiligen Zeile.

Der Sensor kann bis zu 7 Lernvektoren kontrollieren. Die Nummer des jeweiligen Lernvektors wird in der linken Spalte der Tabelle angezeigt.

Nur grün markierte Zeilen werden im Sensor zur Auswertung herangezogen. Die Anzahl der zu kontrollierenden Zeilen wird über **MAXVEC-No.** eingestellt.

Beachte: Die Lernvektoren müssen dem Sensor durch Drücken von **SEND** mitgeteilt werden.

	GF	GF TOL
0	94.4	3.0
1	80.0	3.0
2	45.0	3.0
3	0.0	0.0



Mit **Set selection to** kann man mehrere Zellen in der **TEACH TABLE** mit einem Wert auffüllen.

Dazu müssen die Zellen markiert werden, die geändert werden sollen.

Mit einem rechten Mausklick öffnet sich ein Popup.

Nach Anklicken von **Set selection to** öffnet sich ein weiteres Popup in das man den Wert eingibt, auf den man die Zellen ändern möchte.

Möchte man aufsteigende Toleranzen eingeben, dann erreicht man dies durch **Increment selection with**.

Startwert ist die oberste linke Zelle.

Ausgehen von dieser Zelle werden die Nachfolgenden um den Wert erhöht, der im Popup eingeben wird.

Mit **Reset selection** werden die ausgewählten Zellen auf 0 gesetzt.

Die Software schlägt bei **TEACH DATA TO** Toleranzwerte vor und schreibt diese in die entsprechenden Zellen.

Diese Funktion kann man über **Teach tolerance off** und **Teach tolerance on** aus bzw. einschalten.

Nach Drücken von **Help** erscheint ein Popup, in der die einzelnen Funktionen erklärt werden.

2.4 Graphische Anzeigeelemente

Zur Visualisierung aller zum Parametrieren wichtigen Daten stehen verschiedene Displays sowie ein graphisches Fenster zur Verfügung. Die Bedeutung der einzelnen Displays und des Graphen wird nachfolgend erklärt.



Diese Displays dienen zur Anzeige der aktuellen im Sensor ermittelten Daten

CH REF = Referenzkanal

CH DIR = Direkte Reflexion

Die Daten werden zusätzlich rechts neben dem Graphen als Balken angezeigt.

Außerdem werden Sie im Graphen unter der Registerkarte **ANALOG CHANNELS** als fortlaufende Linien angezeigt.

GF:

Display zur Anzeige des errechneten Glanzfaktors.

Die Anzeige erfolgt in Gloss Units (GU).

Ein Doppelklick in dieses Display bringt ein großes Display zur Anzeige.

Außerdem wird der Glanzfaktor **GF** im Graphen unter der Registerkarte **GLOSS FACTOR** als fortlaufende Linien angezeigt. Hier kommt auch das unter **No.:** eingestellte Toleranzfenster zur Anzeige

PP:

Ist der Spitze-Spitze Wert vom Profil Buffer.



V-No:

In diesem Zahlenwert-Ausgabefeld wird die aktuell erkannte Vektornummer entsprechend dem Eintrag in der **TEACH TABLE** angezeigt. Die aktuell erkannte Vektornummer wird als Bitmuster an den Digitalausgängen angelegt. Wird der Wert 255 angezeigt, dann wurde kein in der Teach Table eingelernter Wert wiedererkannt.

Ein Doppelklick in dieses Display bringt ein großes Display zur Anzeige.

IN0 und IN1:

Die LED's visualisieren den physikalischen Zustand der Eingänge IN0 und IN1.

Ist die LED schwarz, dann liegt der Eingang auf 0V.

Ist die LED grün, dann liegt der Eingang auf +24V



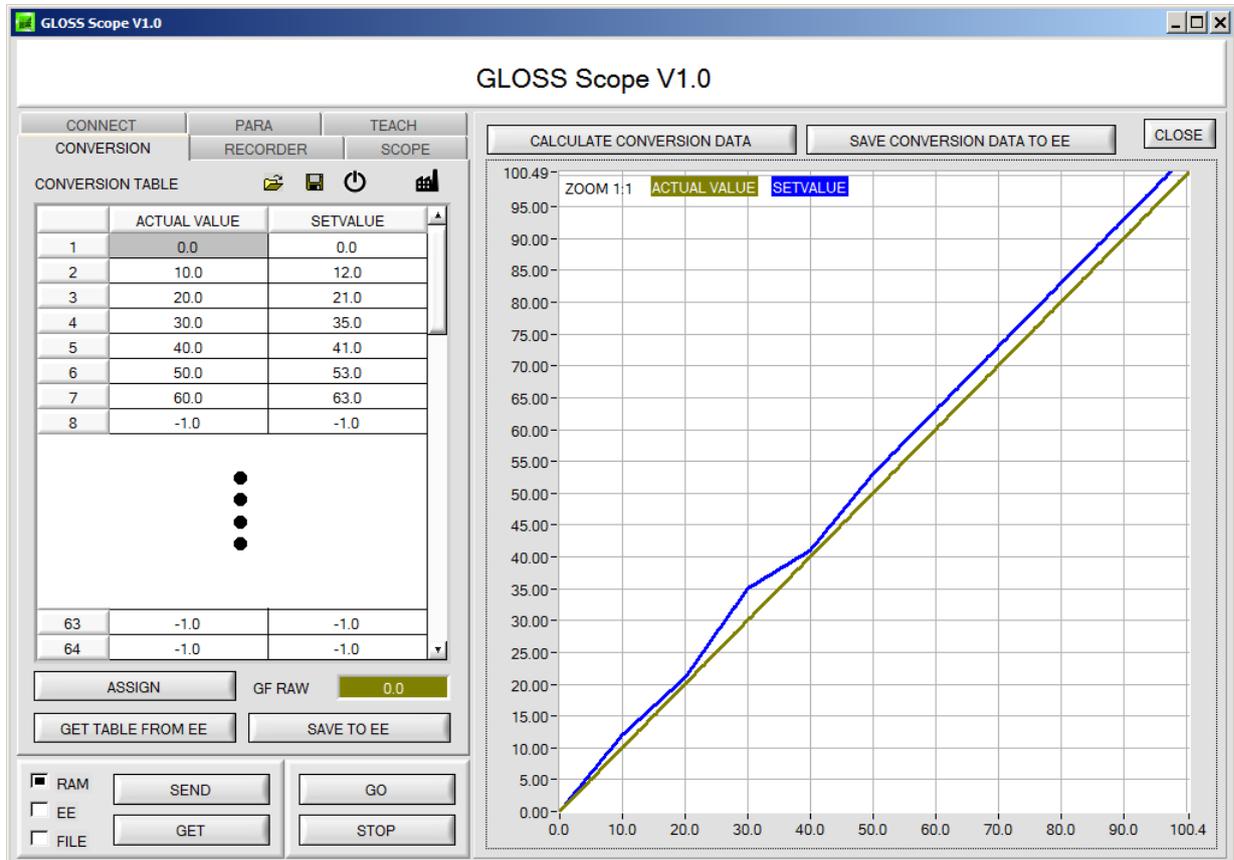
TEMP:

Aktuelle im Sensorgehäuse gemessene Temperatur. (!!! nicht in °C)

2.5 Registerkarte CONVERSION

In der Registerkarte **CONVERSION** kann man dem Glanzfaktor **GF** Signal einen bestimmten Konvertierungswert zuordnen.

Ist **CONVERSION = ON** eingestellt, dann wird anstelle von **GF** der dazugehörige Konvertierungswert ausgegeben.



Durch Drücken von **GO** wird der aktuelle **GF** Werte im Display **GF RAW** angezeigt.

Selektiert man nun mit der Maus eine Zelle in der Spalte **ACTUAL VALUE** und drückt **ASSIGN**, dann wird dieser Wert in die Tabelle übernommen. In der Spalte **SETVALUE** gibt man nun den Wert an, der analog ausgegeben werden soll.

Insgesamt kann man 64 Konvertierungswerte eingeben.

Die erste und die letzte Zeile müssen ausgefüllt sein (siehe **CONVERSION TABLE** Zeile 1 und 64).

Nicht benutzte Zeilen müssen mit -1 „disabled“ werden (siehe **CONVERSION TABLE** Zeile 63).

In die Spalten **ACTUAL VALUE** und **SETVALUE** können Werte zwischen 0 und 2000 eingegeben werden.

Durch Drücken von **CALCULATE CONVERSION DATA** kann man sich den Verlauf der Konvertierungstabelle ansehen. Die blaue Linie zeigt dabei den Istwert und die orange den Sollwert.

Man kann in den Graphen hinein zoomen, indem man die Steuerungstaste gedrückt hält und mit der linken Maustaste ein Fenster aufzieht. Durch Drücken von **ZOOM 1:1** wird der Graph wieder wie gewohnt angezeigt.

Mit **SAVE CONVERSION DATA TO EE** sendet man die Konvertierungsdaten ins EEPROM des Sensors.

Außerdem hat man mit den Symbolen   die Möglichkeit mit die Konvertierungstabelle in eine File zu speichern, bzw. von dort zu lesen.

Mit **GET TABLE FROM EE** und **SAVE TO EE** wird die Konvertierungstabelle im EEPROM des Sensors gespeichert, bzw. von dort geladen.

Nach Drücken auf das Symbol  wird die Tabelle zurückgesetzt.

Nach Drücken auf das Symbol  wird die Werkseinstellungs-Konvertierungstabelle aus dem EEPROM geladen. Möchte man Werkseinstellungen aktivieren, dann muss man **SAVE CONVERSION DATA TO EE** drücken.

2.6 Registerkarte RECORDER

Die GLOSS-Scope Software beinhaltet einen Datenrekorder, welcher es erlaubt **CH REF**, **CH DIR**, **GF** und **TEMP** aufzuzeichnen. Das aufgezeichnete File wird auf der Festplatte des PC abgespeichert und kann anschließend mit einem Tabellenkalkulationsprogramm ausgewertet werden.

Das erzeugte File hat vier Spalten und so viele Zeilen, wie Datenframes aufgezeichnet worden sind. Eine Zeile ist wie folgt aufgebaut: Datum, Uhrzeit, **CH DIR**, **CH REF**, **TEMP**, **GF**.

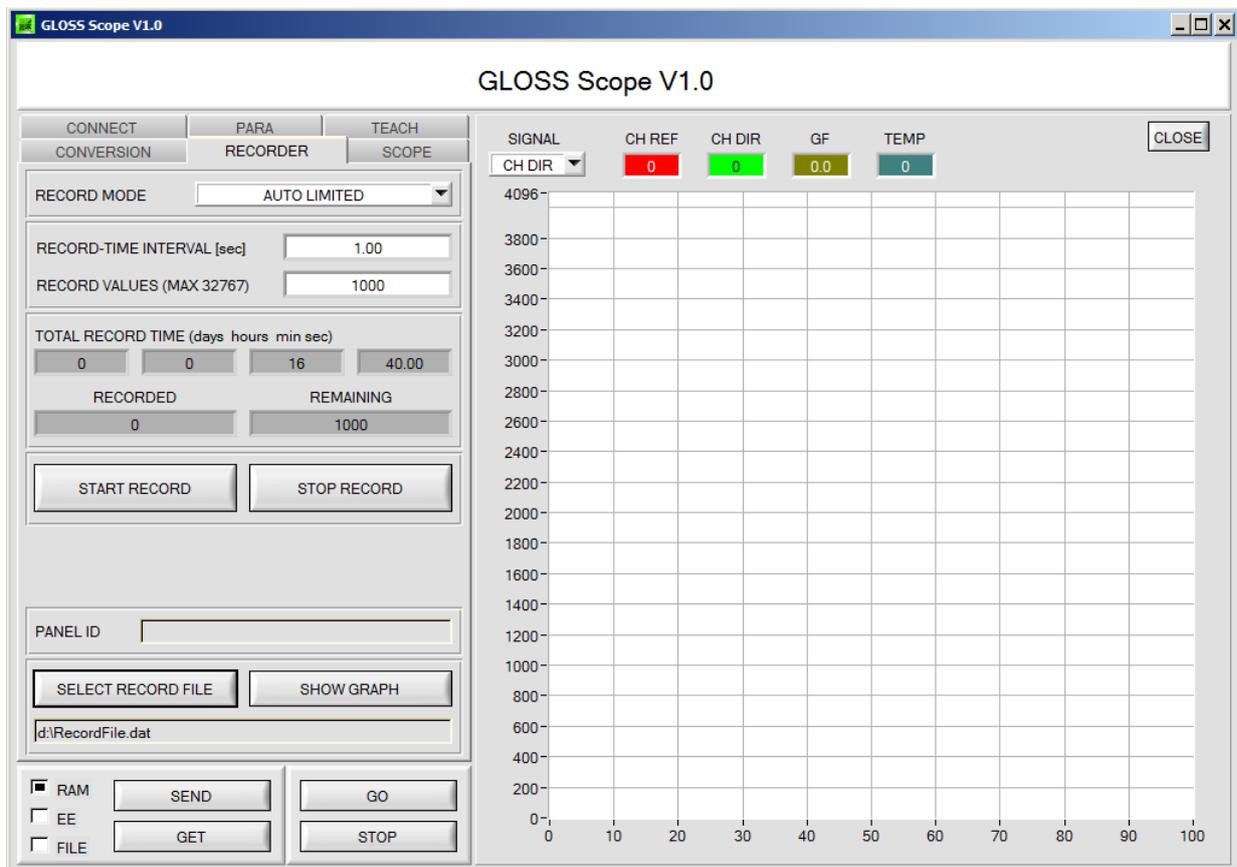
Führen Sie folgende Schritte durch, um Datenframes mit dem Recorder aufzuzeichnen:

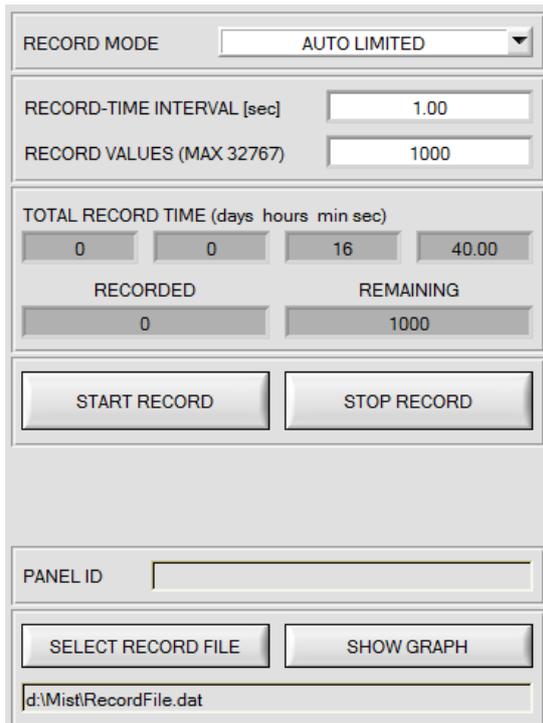
1. Schritt:

Nach Drücken von **RECORDER** öffnet sich folgendes Fenster:

Nach Drücken von **SHOW GRAPH** erscheint ein Panel, welches dem Benutzer erlaubt die verschiedenen Signale zu monitoren.

Über das DROP DOWN Menü **SIGNAL** kann zwischen den einzelnen Signalen hin und her geschaltet werden.





The screenshot shows a software interface for recording data. At the top, there is a dropdown menu for 'RECORD MODE' set to 'AUTO LIMITED'. Below it are two input fields: 'RECORD-TIME INTERVAL [sec]' with the value '1.00' and 'RECORD VALUES (MAX 32767)' with the value '1000'. A section for 'TOTAL RECORD TIME (days hours min sec)' shows '0' days, '0' hours, '16' minutes, and '40.00' seconds. Below this are two sub-sections: 'RECORDED' showing '0' and 'REMAINING' showing '1000'. There are two buttons: 'START RECORD' and 'STOP RECORD'. At the bottom, there is a 'PANEL ID' field, two buttons 'SELECT RECORD FILE' and 'SHOW GRAPH', and a text field containing the file path 'd:\Mist\RecordFile.dat'.

2. Schritt:

Zur Automatischen Aufzeichnung von mehreren Datenframes wählen Sie **AUTO LIMITED** unter **RECORD MODE** aus.

Geben Sie unter **RECORD-TIME INTERVAL [sec]** ein Zeitintervall für die Aufzeichnung ein, im Beispiel: wurde 1 gewählt, d.h. jede Sekunde wird ein neuer Frame vom Sensor angefordert.

Geben Sie nun bei **RECORD VALUES [MAX 32767]** ein, wie viele Werte Sie maximal aufzeichnen wollen. Anmerkung: Die Aufzeichnung kann auch vorher durch **STOP RECORD** gestoppt werden, ohne dass die bisher aufgezeichneten Daten verloren gehen.

Bei **TOTAL RECORD TIME** wird in Tagen, Stunden, Minuten und Sekunden angezeigt, wie lange die Aufzeichnung dauert, wenn alle Daten aufgezeichnet werden.

3. Schritt:

Selektieren Sie über **SELECT RECORD FILE** ein File in welches der Datenframe abgespeichert werden soll.

Sollten Sie einen bereits existierenden File-Namen auswählen, werden Sie gefragt, ob Sie das bestehende File überschreiben wollen oder nicht.

4. Schritt:

Durch Drücken von **START RECORD** starten Sie die automatische Aufzeichnung der Daten.

Der Recorder beginnt mit der Aufzeichnung. Dabei wird der Button **START RECORD** rot eingefärbt als Zeichen für eine aktive Aufzeichnung.

Die jeweiligen Datenframes werden in den Anzeigefenstern zur Ansicht gebracht.

Zusätzlich können Sie in den beiden Anzeigefenstern **RECORDED** und **REMAINING** kontrollieren, wie viele Datenframes schon aufgezeichnet wurden und wie viele noch aufzuzeichnen sind.

Beachte:

Während der Aufzeichnung sind die beiden Eingabefelder RECORD-TIME INTERVAL und VALUES TO BE RECORDED inaktiv.

5. Schritt:

Nachdem so viele Datenframes wie unter **RECORD VALUES [MAX 32767]** eingestellt, aufgezeichnet worden sind bzw. durch Drücken von **STOP AUTO RECORD** erscheint ein Pop-up-Fenster, welches das Speichern des Files bestätigt.

Wenn Sie eine unbegrenzte Anzahl von Daten aufzeichnen wollen, wählen Sie unter **RECORD MODE** die Funktion **AUTO UNLIMITED**. Selektieren Sie ein gewünschtes Aufzeichnungsintervall und drücken Sie **START RECORD**.

Wenn Sie Daten „von Hand“ aufzeichnen wollen, wählen Sie unter **RECORD MODE** die Funktion **MANUAL RECORDING** aus.

Über **GO** beginnen Sie Daten vom Sensor einzulesen. Diese Daten werden in dem Anzeigefenster visualisiert. Durch Drücken von **CAPTURE DATA FRAME** wird ein Datenframe in das unter **SELECT RECORD FILE** ausgewählte File abgespeichert. In **RECORDED** wird die Summe der bereits aufgezeichneten Frames angezeigt.

Ist unter **RECORD MODE AUTO TRIGGERED** ausgewählt und unter **TRIGGER = SELF, EXT1, EXT2, EXT3 oder TRANS**, wird nach Drücken von **START RECORD** der Sensor dazu veranlasst, nach jedem Abfall des Triggers selbstständig einen Datenframe zu senden. Dieser Datenframe wird vom Rekorder erfasst und aufgezeichnet. Mit **STOP RECORD** wird das automatische Senden des Sensors wieder beendet.

Hinweis:

Sobald man mit SELECT RECORD FILE ein File ausgewählt hat, wird dieses File neu erzeugt. Anschließend wird ein File Header über die Bedeutung der einzelnen Spalten im File hinterlegt.

Werden jetzt Daten aufgezeichnet, dann werden diese an das ausgewählte File angehängt, auch wenn die Datenaufzeichnung gestoppt wird und anschließend wieder aufgenommen wird.

2.7 Registerkarte SCOPE

In der Registerkarte SCOPE wurde ein Oszilloskop nachgebildet.

Durch Drücken von **GET CYCLE TIME** erhält man die aktuelle Sensor Scanfrequenz in [Hz] und [ms]. Die aktuelle Scanfrequenz muss ermittelt werden, damit **deltaX[ms]** richtig ermittelt werden kann. Man muss dem Sensor zur Ermittlung der richtigen Scanfrequenz 8 Sekunden Zeit geben, bevor man **GET CYCLE TIME** betätigt.

Im **TRIGGER MODE = SINGLE SHOT** wird nach Drücken von **SCAN** ein Datenframe aufgezeichnet und im Graphen zur Anzeige gebracht.

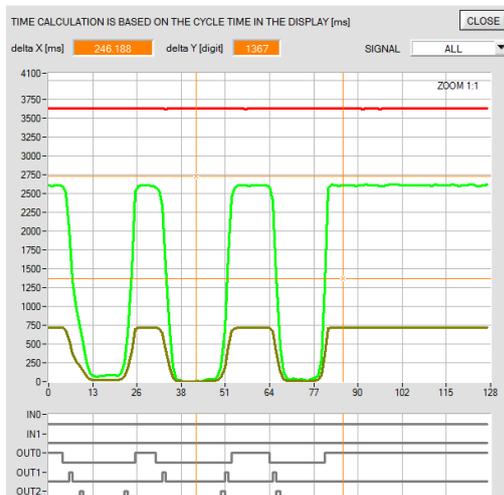
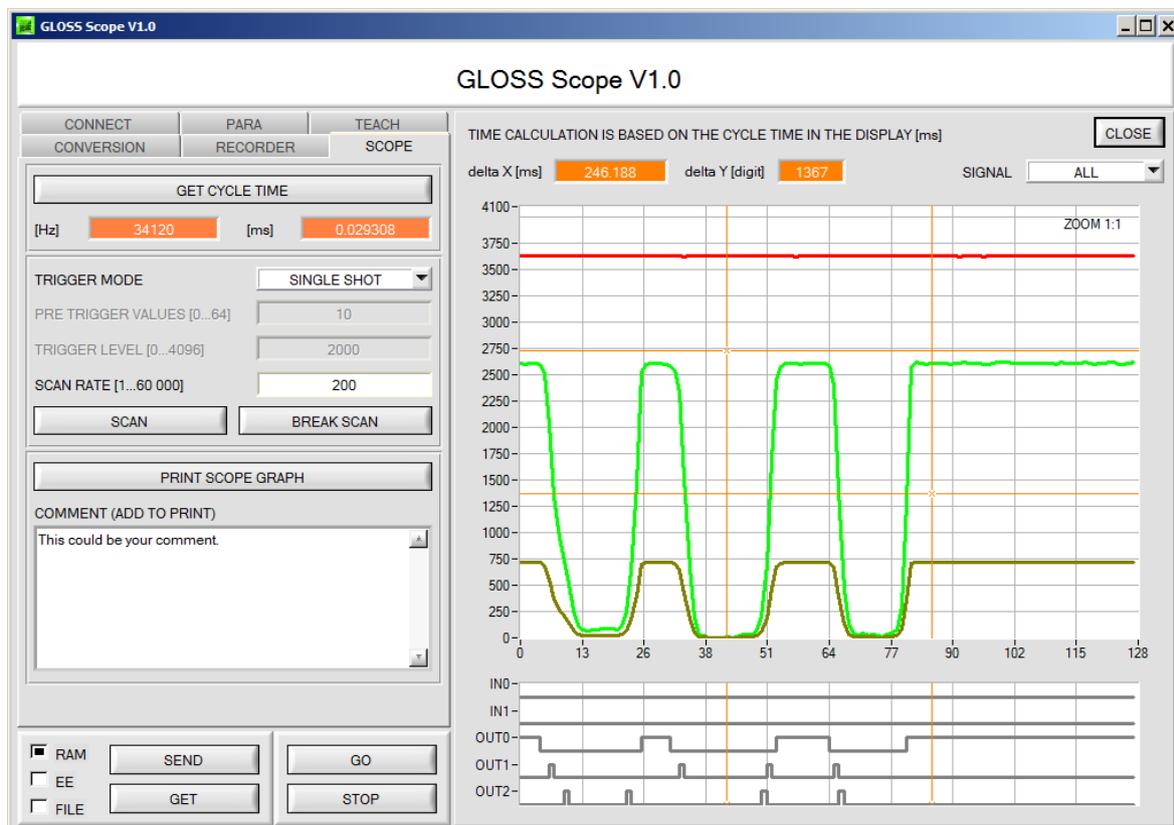
Im **TRIGGER MODE = FALLING EDGE** und **TRIGGER MODE = RISING EDGE** kann man eine getriggerte Aufzeichnung mit Drücken von **SCAN** starten. Dabei hat man die Möglichkeit über **TRIGGER LEVEL** einen Trigger-Start festzulegen.

Im **TRIGGER MODE = INTERN V-Nr.0** startet die Aufzeichnung selbständig, sobald Vektor 0 erkannt wird.

Über **TRIGGER MODE = EXTERN IN0** startet man die Aufzeichnung von extern über den Eingang IN0.

Dies funktioniert nur, wenn **IN0** für nichts anderes verwendet wird.

Über **SCAN-RATE** kann man die Aufzeichnung verzögern oder beschleunigen. Dies entspricht, dem bei einem Oszilloskop bekannten **TIMEBASE**. Über **PRE TRIGGER VALUES** legt man fest, wie viele Werte vorm eigentlichen Trigger-Start noch angezeigt werden sollen.



Durch Halten Steuerungstaste Strg (CTRL) und Aufziehen eines Fensters mit der Maus im Graphen, kann in den Graphen gezoomt werden.

Mit **ZOOM 1:1** wird die Zoomfunktion wieder aufgehoben.

Die beiden orangen Cursor können mit der Maus verschoben werden. Dabei werden die Displays **deltaX[ms]** und **deltaY[digit]** aktualisiert.

deltaX[ms] zeigt die Zeit zwischen den Cursor in X-Richtung. **deltaY[digit]** zeigt die Differenz der beiden Cursor in Y-Richtung in Digit.

Mit **PRINT SCOPE GRAPH** wird der aktuelle Bildschirm, zusammen mit dem Text der im Textfeld **COMMENT** steht, ausgedruckt.

In dem unterem Graph werden die Zustände der Ein- und Ausgänge dargestellt.

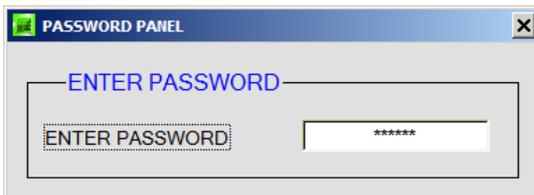
2.8 Offsetkalibrierung

Damit beim Verwenden der Integralfunktion (Parameter **INTEGRAL**) nicht der elektronische Offset verstärkt wird, kann dieser durch eine Offsetkalibrierung bzw. Nullpunktkalibrierung, eliminiert werden. Die dazu notwendige Registerkarte ist durch ein Passwort geschützt, damit nicht versehentlich etwas verstellt werden kann.

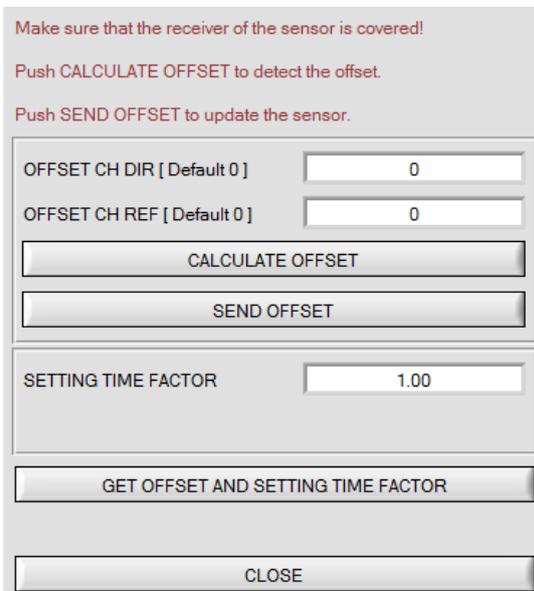


z.B. hier:
Doppelklick mit der rechten Maustaste.

Um zur Offsetkalibrierung zu gelangen, muss in der Registerkarte PARA ein Doppelklick mit der rechten Maustaste exakt auf den Rahmen unterhalb **INTEGRAL** durchgeführt werden.



Anschließend wird nach dem Passwort verlangt.
Das Passwort lautet: mellon



Jetzt muss den Anweisungen in der Registerkarte gefolgt werden.

ACHTUNG!

Bei der Offsetkalibrierung ist es sehr wichtig, dass der Empfänger absolut kein Fremdlicht sieht. Bedecken Sie dazu den Empfänger des Sensors z.B. mit einem schwarzen, Licht undurchlässigem Tuch.

Dies ist absolut notwendig für einen einwandfreien Offsetabgleich.

Drücken Sie jetzt **CALCULATE OFFSET**. Der Offsetwert sollte auf alle Fälle deutlich unter 100 liegen. Er wird automatisch im EEPROM des Sensors hinterlegt.

Über **GET OFFSET AND SETTING TIME FACTOR** kann man kontrollieren, welcher Wert als Offsetwert abgespeichert ist. Über **SEND OFFSET** kann man gegebenenfalls selber einen Offsetwert abspeichern. (! nicht empfohlen).

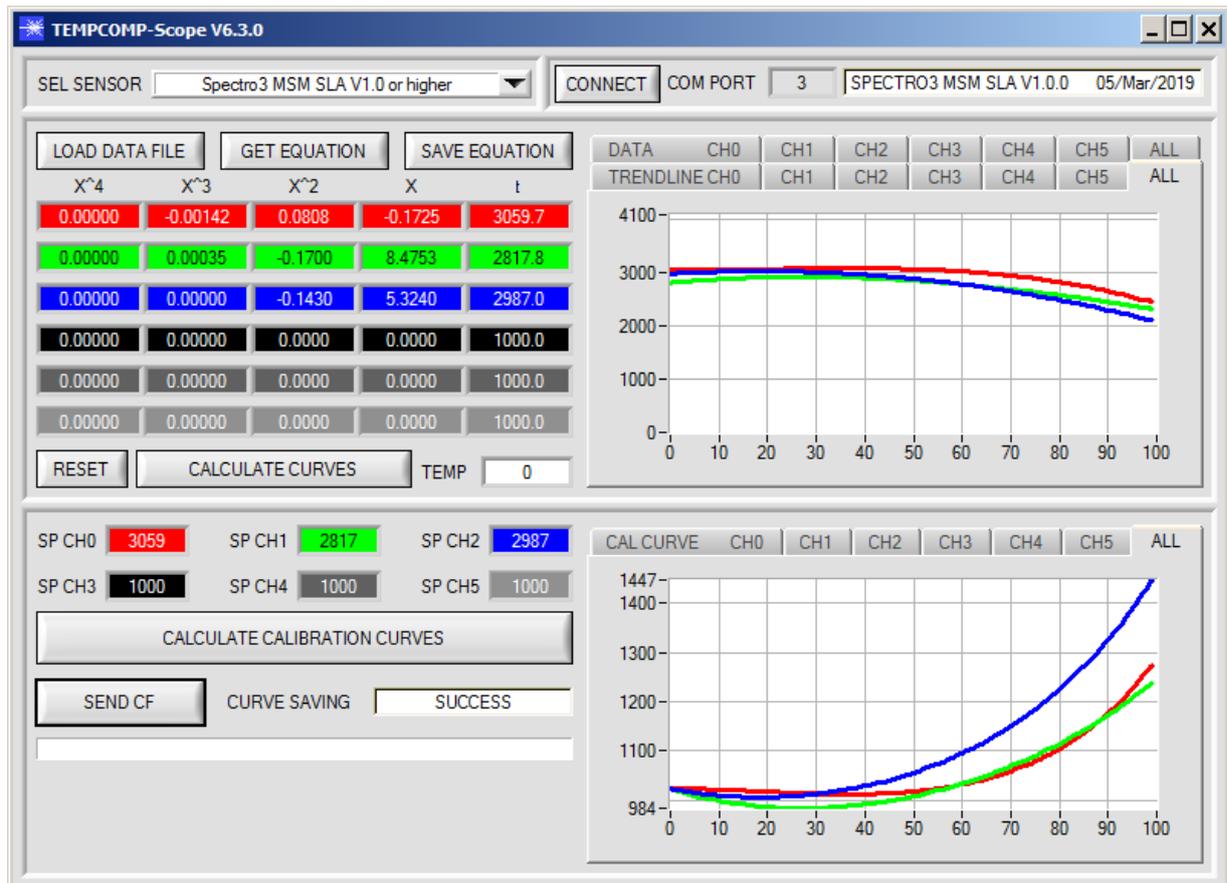
SETTING TIME FACTOR ist ein Wert, der bei der Fertigung des Sensors fest vergeben wird. Er beträgt bei Sensoren mit Infrarot Lichtquelle 2,5. Bei allen anderen sollte dieser Wert 1,0 sein. Eine Änderung dieses Wertes ist zwar möglich wird aber in diesem Manual aus Sicherheitsgründen nicht beschrieben. Sollte eine Änderung dennoch erforderlich sein, muss man sich mit seinem Lieferanten in Verbindung setzen.

3 Bedienung der TEMPCOMP-Scope Software

Sollte bei einem Firmware-Update etwas schief gehen, so dass die im EEPROM gespeicherten Temperaturkennlinien verloren gegangen sind, dann ist es notwendig, diese Kennlinien wieder zu erstellen. Dazu benötigen Sie ein File mit den entsprechenden Daten. Dieses File erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.

Zur Temperaturkompensation starten Sie bitte die entsprechende, auf der CD mitgelieferte Software **TEMPCOMP-SCOPE**.

Bitte stellen Sie sicher, dass Sie mit dem Sensor verbunden sind. Eventuell müssen Sie die Verbindung über **CONNECT** auswählen. Stellen Sie unter **SELECT SENSOR** den richtigen Sensor ein, sofern dies nicht automatisch erfolgt.

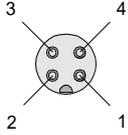


1. Schritt: Laden Sie jetzt über **GET EQUATION** oder **LOAD DATA FILE** das Temperaturkompensations-File, welches Sie von Ihrem Lieferanten erhalten haben.
2. Schritt: Drücken Sie **CALCULATE CURVES**, um die Daten im Graphen anzuzeigen.
3. Schritt: Wählen Sie die sensorinterne Betriebstemperatur (nicht in °C), welche der Sensor bei einer Umgebungstemperatur von 20° hat, falls dies nicht schon automatisch geschehen ist. Der Wert müsste in der File-Bezeichnung enthalten sein.
4. Schritt: Drücken Sie **CALCULATE CALIBRATION CURVES**, um die Ausgleichsgeraden zu berechnen.
5. Schritt: Mit Drücken von **SEND CF** werden die Ausgleichsgeraden im **EEPROM** des Sensors abgelegt.
6. Schritt: Eine erfolgreiche Temperaturkompensation sehen Sie, wenn der Status **SUCCESS** angezeigt wird.

Anmerkung! Wenn Sie das Temperaturkompensations-File nicht gleich zur Hand haben, dann starten Sie einfach die TEMPCOMP-Scope Software. Bauen Sie eine Verbindung auf, soweit noch nicht vorhanden, und drücken Sie einfach **SEND-CF**. Der Sensor funktioniert jetzt wie gehabt, ist jedoch nicht temperaturkompensiert.

4 Anschlussbelegung von GLOSS Sensoren

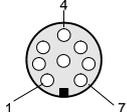
Anschluss GLOSS an PC:

4-pol. M5 Buchse (Typ Binder 707) GLOSS/PC-RS232		 
Pin-Nr.:		Belegung:
1		+24VDC (+Ub)
2		0V (GND)
3		Rx0
4		Tx0

Anschlusskabel zur Wahl:

cab-las4/PC-...
 cab-4/USB-...
 cab-4/ETH-...

Anschluss GLOSS an SPS:

8-pol. Buchse (Typ Binder 712) GLOSS/SPS		 
Pin-Nr.:	Litzenfarbe: (cab-las8/SPS)	Belegung:
1	weiß	0V (GND)
2	braun	+24V ($\pm 10\%$)
3	grün	IN0 (Digital 0: 0 ... 1V, Digital 1: +Ub – 10%)
4	gelb	IN1 (Digital 0: 0 ... 1V, Digital 1: +Ub – 10%)
5	grau	OUT0 (Digital 0: 0 ... 1V, Digital 1: +Ub – 10%)
6	rosa	OUT1 (Digital 0: 0 ... 1V, Digital 1: +Ub – 10%)
7	blau	OUT2 (Digital 0: 0 ... 1V, Digital 1: +Ub – 10%)
8	rot	ANALOG 0...10V oder 4...20mA

Anschlusskabel:

cab-las8/SPS-...

5 RS232 Schnittstellenprotokoll

The sensors of the GLOSS series operate with the following **parameters** that are sent to the sensor or read from the sensor in the stated sequence.

Info! 2 bytes (8bit) are one word (16bit).

TABLE PARAMETER			
Parameter	Type	Meaning	
Para1: POWER	Word	Transmitter intensity (0 ... 1000) Attention intensity in thousandth!	
Para2: POWER MODE	Word	Transmitter mode: STATIC, DYNAMIC coded to (0, 1)	
Para3: DYNWIN LO	Word	Low limit for dynamic window when POWER MODE=dynamic (0...4095)	
Para4: DYNWIN HI	Word	High limit for dynamic window when POWER MODE=dynamic (0...4095)	
Para5: LED MODE	Word	Control for the internal light source DC, AC coded to (0,1)	
Para6: GAIN	Word	Amplification of the integrated receiver AMP1, AMP2, AMP3, AMP4, AMP5, AMP6, AMP7, AMP8 coded to (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)	
Para7: AVERAGE	Word	Signal averaging 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384 or 32768	
Para8: INTEGRAL	Word	Signal integration (1...250)	
Para9: CONVERSION	Word	Conversion table OFF or ON coded to (0,1)	
Para10: ANALOG OUTMODE	Word	Function of the analog output: OFF, U, I coded to (0,1,2)	
Para11: ANALOG OUT	Word	Function of the analog out: CONT, RISING EDGE of IN1 coded to (0,1)	
Para12: ANALOG OUT FROM	Word	Begin of analog output range (0...4095)	
Para13: ANALOG OUT TO	Word	End of analog output range (0...4095)	
Para14: DIGITAL OUTMODE	Word	Function of the digital output: OFF, DIRECT HI, DIRECT LO, BINARY HI, BINARY LO coded to (0,1,2,3,4)	
Para15: MAXVEC-No.	Word	Number of the vectors (0,1,2, ...6)	
Para16: INTLIM	Word	Lower intensity limit (0...4095)	
Para17: HOLD	Word	Hold time for minimum pulse length coded to (0...100 [ms]) send value*10	
Para18: EXTERN TEACH	Word	External teach mode: OFF, ON coded to (0,1)	
Para19: TRIGGER	Word	Trigger mode CONT, SELF, EXT1, EXT2, EXT3, TRANS coded to (0,1,2,3,4,5)	
Para20: ST TRSH	Word	Self Trigger Treshold (200...4095)	
Para21: PROFILE FROM [%]	Word	Profile Range begin (0...100)	
Para22: TO	Word	Profile Range end (0...100)	

One row in the Teach Table determines a **TEACH VECTOR**.

The sensors of the GLOSS series operate with **7 TEACH VECTORS** that are sent to the sensor or read from the sensor in the stated sequence.

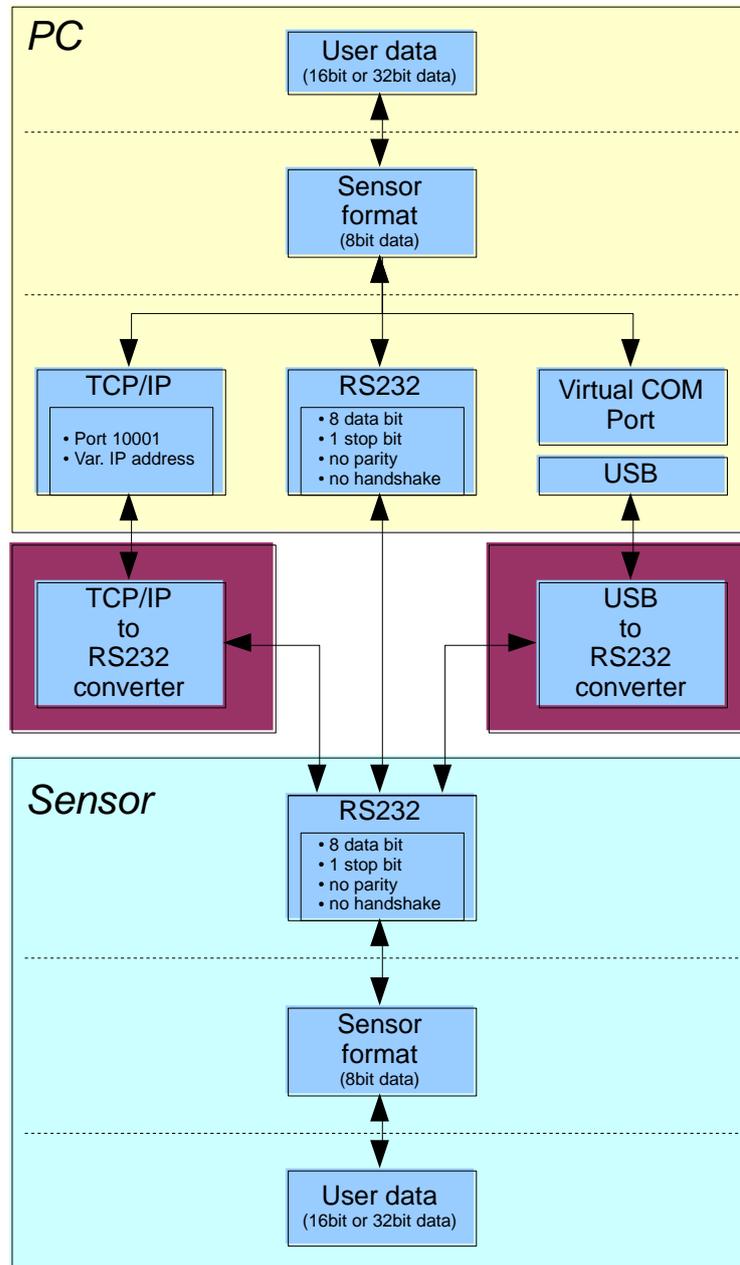
TABLE TEACH VECTORS			
TEACH VECTOR	Type	Meaning	
TeachVal1: Teach Table Row 0 Column 0	Word	Gloss factor of row 0	
TeachVal2: Teach Table Row 0 Column 1	Word	Gloss factor tolerance of row 0	
TeachVal3: Teach Table Row 0 Column 2	Word	Peak to peak tolerance of profile of row0	
TeachVal4: Teach Table Row 1 Column 0	Word	Gloss factor of row 1	
TeachVal5: Teach Table Row 1 Column 1	Word	Gloss factor tolerance of row 1	
TeachVal6: Teach Table Row 1 Column 2	Word	Peak to peak tolerance of profile of row1	
...	
TeachVal19: Teach Table Row 6 Column 0	Word	Gloss factor of row 6	
TeachVal20: Teach Table Row 6 Column 1	Word	Gloss factor tolerance of row 6	
TeachVal21: Teach Table Row 6 Column 2	Word	Peak to peak tolerance of profile of row6	

Upon request, the data acquired and processed by the sensor are sent by the sensor in the following sequence.

TABLE DATA VALUE			
DATA VALUE	Type	Meaning	
DatVal1: CH DIR	Word	Analogue raw signal of the channel direct	
DatVal2: CH REF	Word	Analogue raw signal of the channel reference	
DatVal3: TEMP	Word	Sensor internal temperature (not in °C or F)	
DatVal4: GF	Word	Gloss value	
DatVal5: GF RAW	Word	Gloss raw value (before conversion table)	
DatVal6: V-No:	Word	Detected vector number from the teach table	
DatVal6: DIGITAL IN	Word	Bit 0 is 0 when IN0 is LO Bit 0 is 1 when IN0 is HI Bit 1 is 0 when IN1 is LO Bit 1 is 1 when IN1 is HI	
DatVal7: ANA OUT	Word	Analogue output value in digit (0=0V, 4095=10V)	
DatVal8: PP	Word	Peak to peak value of actual profile	

Digital serial communication is used for the exchange of data between the software running on the PC and the sensor. For this purpose the control unit features an EIA-232 compatible interface that operates with the (fixed) parameters **"8 data bits, 1 stop bit, no parity bit, no handshake"**.

Five values are available for the baudrate: 9600baud, 19200baud, 38400baud, 57600baud and 115200baud. As an option the PC software also can communicate through TCP/IP or USB. In these cases transparent interface converters must be used that allow a connection to the RS232 interface.



A proprietary protocol format that organises and bundles the desired data is used for all physical connection variants between PC software and control unit. Depending on their type and function the actual data are 16- or 32-bit variables and represent integer or floating-point values. The protocol format consists of 8-bit wide unsigned words ("bytes"). The actual data therefore sometimes must be distributed to several bytes.

The control unit always behaves passively (except if another behaviour has been specifically activated). Data exchange therefore always is initiated by the PC software. The PC sends a data package ("frame") corresponding to the protocol format, either with or without appended data, to which the control unit responds with a frame that matches the request.

The protocol format consists of two components:

A "header" and an optional appendant ("data").

The header always has the same structure.

The first byte is a synchronisation byte and always is 85_{dez} (55_{hex}).

The second byte is the so-called order byte. This byte determines the action that should be performed (send data, save data, etc.).

A 16-bit value (argument) follows as the third and fourth byte. Depending on the order, the argument is assigned a corresponding value.

The fifth and sixth byte again form a 16-bit value. This value states the number of appended data bytes. Without appended data both these bytes are 0_{dez} or 00_{hex}, the maximum number of bytes is 512.

The seventh byte contains the CRC8 checksum of all data bytes (data byte 0 up to and incl. data byte n).

The eight byte is the CRC8 checksum for the header and is formed from bytes 0 up to and incl. 6.

The header always has a total length of 8 bytes. The complete frame may contain between 8 and 520 bytes.

Byte0 Header	Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header	Byte8 Data	Byte9 Data	...	Byte n+6 Data	Byte n+7 Data
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)	Data1 (lo byte)	Data1 (hi byte)	...	Data n/2 (lo byte)	Data n/2 (hi byte)

The following **orders** can be sent to the sensor.

Number	ORDER (header byte no. 2)	Example
0	Sensor answers with order=0 if a communication error occurs. ARG=1: Invalide order number was sent to the sensor ARG=2: General communication error (wrong baudrate, overflow, ...)	
1	Write parameter to the RAM of the sensor	order=1
2	Read parameter from the RAM of the sensor	order=2
3	Load parameter and actual Baudrate from RAM to EEPROM of the sensor	order=3
4	Load parameter from EEPROM to RAM of the sensor	order=4
5	Read CONNECTION OK and serial number from sensor	order=5
6	Free	
7	Read Firmware String and serial number from sensor	order=7
8	Read data values from sensor	order=8
30	Start and Stop triggered sending of data frames	order=30
105	Get cycle time from sensor	order=105
190	Write new baud rate to the sensor	order=190

CRC8 Checksumme

The so-called "Cyclic Redundancy Check" or CRC is used to verify data integrity. This algorithm makes it possible to detect individual bit errors, missing bytes, and faulty frames. For this purpose a value - the so-called checksum - is calculated over the data (bytes) to be checked and is transmitted together with the data package. Calculation is performed according to an exactly specified method based on a generator polynomial. The length of the checksum is 8 bit (= 1 byte). The generator polynomial is:

$$X^8+X^5+X^4+X^0$$

To verify the data after they have been received, CRC calculation is performed once again. If the sent and the newly calculated CRC values are identical, the data are without error.

The following pseudo code can be used for checksum calculation:

```

calcCRC8 (data[ ], table[ ])
Input:  data[ ], n data of unsigned 8bit
          table[ ], 256 table entries of unsigned 8bit
Output: crc8, unsigned 8bit

crc8 := AAhex
for I := 1 to n do
    idx := crc8 EXOR data[ i ]
    crc8 := table[ idx ]
endfor
return  crc8
    
```

table[]

0	94	188	226	97	63	221	131	194	156	126	32	163	253	31	65
157	195	33	127	252	162	64	30	95	1	227	189	62	96	130	220
35	125	159	193	66	28	254	160	225	191	93	3	128	222	60	98
190	224	2	92	223	129	99	61	124	34	192	158	29	67	161	255
70	24	250	164	39	121	155	197	132	218	56	102	229	187	89	7
219	133	103	57	186	228	6	88	25	71	165	251	120	38	196	154
101	59	217	135	4	90	184	230	167	249	27	69	198	152	122	36
248	166	68	26	153	199	37	123	58	100	134	216	91	5	231	185
140	210	48	110	237	179	81	15	78	16	242	172	47	113	147	205
17	79	173	243	112	46	204	146	211	141	111	49	178	236	14	80
175	241	19	77	206	144	114	44	109	51	209	143	12	82	176	238
50	108	142	208	83	13	239	177	240	174	76	18	145	207	45	115
202	148	118	40	171	245	23	73	8	86	180	234	105	55	213	139
87	9	235	181	54	104	138	212	149	203	41	119	244	170	72	22
233	183	85	11	136	214	52	106	43	117	151	201	74	20	246	168
116	42	200	150	21	75	169	247	182	232	10	84	215	137	107	53

Example order=1: Write parameter to the RAM of the sensor.

SET ARG=2 if you want to send the Teach Values.

Example is with 5 parameter (Para1=500, Para2=0; Para3=3200, Para4=3300, Para5=1)
 Have a look at the **TABLE PARAMETER** to check out how much parameter you have to send.

DATA FRAME PC → Sensor

Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header	Byte8 Header	
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)	
85 (dec)	1	0	0	10	0	130	107	
ARG=0			LEN=10					

Byte9 Data	Byte10 Data	Byte11 Data	Byte12 Data	Byte13 Data	Byte14 Data	Byte15 Data	Byte16 Data	Byte17 Data	Byte18 Data
Para1 (lo byte)	Para1 (hi byte)	Para2 (lo byte)	Para2 (hi byte)	Para3 (lo byte)	Para3 (hi byte)	Para4 (lo byte)	Para4 (hi byte)	Para5 (lo byte)	Para5 (hi byte)
244	1	0	0	128	12	228	12	1	0
Para1=500		Para2=0		Para3=3200		Para4=3300		Para5=1	

DATA FRAME Sensor → PC

Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header	Byte8 Header	
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)	
85 (dec)	1	0	0	0	0	170	224	
ARG=0			LEN=0					

If you receive an argument greater 0, ARG parameter where out of range and have been set to a default value.

Example order=2: Read parameter from the RAM of the sensor.

SET ARG=2 if you want to read the Teach Values.

Example is with 5 parameter (Para1=500, Para2=0; Para3=3200, Para4=3300, Para5=1)
 Have a look at the **TABLE PARAMETER** to check out how much parameter you will receive.

DATA FRAME PC → Sensor

Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header	Byte8 Header
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)
85 (dec)	2	0	0	0	0	170	185
ARG=0				LEN=0			

DATA FRAME Sensor → PC

Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header	Byte8 Header
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)
85 (dec)	2	0	0	10	0	130	50
ARG=0				LEN=10			

Byte9 Data	Byte10 Data	Byte11 Data	Byte12 Data	Byte13 Data	Byte14 Data	Byte15 Data	Byte16 Data	Byte17 Data	Byte18 Data
Para1 (lo byte)	Para1 (hi byte)	Para2 (lo byte)	Para2 (hi byte)	Para3 (lo byte)	Para3 (hi byte)	Para4 (lo byte)	Para4 (hi byte)	Para5 (lo byte)	Para5 (hi byte)
244	1	0	0	128	12	228	12	1	0
Para1=500		Para2=0		Para3=3200		Para4=3300		Para5=1	

Example order=3: Load parameter and actual Baudrate from RAM to EEPROM of the sensor.

DATA FRAME PC → Sensor

Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header	Byte8 Header
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)
85 (dec)	3	0	0	0	0	170	142
ARG=0				LEN=0			

DATA FRAME Sensor → PC

Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header	Byte8 Header
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)
85 (dec)	3	0	0	0	0	170	142
ARG=0				LEN=0			

Example order=4: Load parameter from EEPROM to RAM of the sensor.

DATA FRAME PC → Sensor

Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header	Byte8 Header
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)
85 (dec)	4	0	0	0	0	170	11
ARG=0				LEN=0			

DATA FRAME Sensor → PC

Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header	Byte8 Header
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)
85 (dec)	4	0	0	0	0	170	11
ARG=0				LEN=0			

Example order=5: Read CONNECTION OK from sensor.

DATA FRAME PC → Sensor

Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header	Byte8 Header
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)
85 (dec)	5	0	0	0	0	170	60
ARG=0				LEN=0			

DATA FRAME Sensor → PC

ARG determines the serial number of the sensor

Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header	Byte8 Header
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)
85 (dec)	5	170	0	0	0	170	178
ARG=170				LEN=0			

Example order=7: Read Firmware String from sensor

DATA FRAME PC → Sensor

Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header	Byte8 Header
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)
85 (dec)	7	0	0	0	0	170	82
ARG=0				LEN=0			

DATA FRAME Sensor → PC

ARG determines the serial number of the sensor

Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header	Byte8 Header	Byte9 Data	Byte10 Data	Byte11 Data	Byte12 Data
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)	ASCII	ASCII	ASCII	ASCII
85 (dec)	7	0	0	72	0	183	38	F	I	R	M
ARG=0				LEN=72							

Byte13 Data	Byte14 Data	Byte15 Data	Byte16 Data	Byte17 Data	Byte18 Data	Byte19 Data	Byte20 Data	Byte21 Data	Byte22 Data	Byte23 Data	Byte24 Data
ASCII											
W	A	R	E		S	T	R	I	N	G	

Byte25 Data	Byte26 Data	Byte27 Data	Byte28 Data	Byte29 Data	Byte30 Data	Byte31 Data	Byte32 Data	Byte33 Data	Byte34 Data	Byte35 Data	Byte36 Data
ASCII											
											R

Byte37 Data	Byte38 Data	Byte39 Data	Byte40 Data	Byte41 Data	Byte42 Data	Byte43 Data	Byte44 Data	Byte45 Data	Byte46 Data	Byte47 Data	Byte48 Data
ASCII											
T	:	K	W	x	x	/	x	x			

Byte49 Data	Byte50 Data	Byte51 Data	Byte52 Data	Byte53 Data	Byte54 Data	Byte55 Data	Byte56 Data	Byte57 Data	Byte58 Data	Byte59 Data	Byte60 Data
ASCII											

Byte61 Data	Byte62 Data	Byte63 Data	Byte64 Data	Byte65 Data	Byte66 Data	Byte67 Data	Byte68 Data	Byte69 Data	Byte70 Data	Byte71 Data	Byte72 Data
ASCII											

Byte73 Data	Byte74 Data	Byte75 Data	Byte76 Data	Byte77 Data	Byte78 Data	Byte79 Data	Byte80 Data	Byte81 Data	Byte82 Data
ASCII									

Example order=8: Read data values from sensor.

Example is with 5 data values (DataVal1=2000, DataVal2=4; DataVal3=3000, DataVal4=3500, DataVal5=18)
 Have a look at the **TABLE DATA VALUE** to check out how much data values you will receive.

DATA FRAME PC → Sensor

Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header	Byte8 Header
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)
85 (dec)	8	0	0	0	0	170	118
ARG=0				LEN=0			

DATA FRAME Sensor → PC

Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header	Byte8 Header
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)
85 (dec)	8	0	0	10	0	28	243
ARG=0				LEN=10			

Byte9 Data	Byte10 Data	Byte11 Data	Byte12 Data	Byte13 Data	Byte14 Data	Byte15 Data	Byte16 Data	Byte17 Data	Byte18 Data
DataVal1 (lo byte)	DataVal1 (hi byte)	DataVal2 (lo byte)	DataVal2 (hi byte)	DataVal3 (lo byte)	DataVal3 (hi byte)	DataVal4 (lo byte)	DataVal4 (hi byte)	DataVal5 (lo byte)	DataVal5 (hi byte)
208	7	4	0	184	11	172	13	18	0
DatVal1 = 2000		DatVal2 = 4		DatVal3 = 3000		DatVal4 = 3500		DatVal5 = 18	

Example order=30: Start and Stop triggered sending of data frames

Start triggered sending of data frames

DATA FRAME PC → Sensor

ARG = 1 --> starts triggered sending

Byte0 Header	Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)
85 (dec)	30	1	0	0	0	170	82
ARG=1				LEN=0			

DATA FRAME Sensor → PC

Byte0 Header	Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)
85 (dec)	30	1	0	0	0	170	82
ARG=1				LEN=0			

Stop triggered sending of data frames

DATA FRAME PC → Sensor

ARG = 0 --> stops triggered sending.

Byte0 Header	Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)
85 (dec)	30	0	0	0	0	170	159
ARG=0				LEN=0			

DATA FRAME Sensor → PC

Byte0 Header	Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)
85 (dec)	30	0	0	0	0	170	159
ARG=0				LEN=0			

Example order=105: Get cycle time from sensor

DATA FRAME PC → Sensor

Byte0 Header	Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)
85 (dec)	105	0	0	0	0	170	130
ARG=0				LEN=0			

DATA FRAME Sensor → PC

Byte0 Header	Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header	Byte8 Data	Byte9 Data	Byte10 Data	Byte11 Data
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)	lo word lo byte	lo word hi byte	hi word lo byte	hi word hi byte
85 (dec)	105	0	0	8	0	82	17	23	140	8	0
ARG=0				LEN=8				CYCLE COUNT = 560151			

Byte12 Data	Byte13 Data	Byte14 Data	Byte15 Data
lo word lo byte	lo word hi byte	hi word lo byte	hi word hi byte
64	156	0	0
COUNTER TIME = 40000			

$$\text{Cycle Time [Hz]} = \text{CYCLE COUNT} / (\text{COUNTER TIME} * 0,0001)$$

$$\text{Cycle Time [ms]} = (\text{COUNTER TIME} * 0,01) / \text{CYCLE COUNT}$$

Example order=190: Write new baud rate to the sensor.

DATA FRAME PC → Sensor

Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header	Byte8 Header
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)
85 (dec)	190	1	0	0	0	170	14
ARG=1				LEN=0			

New baud rate is determined by argument.

ARG=0: baud rate = 9600

ARG=1: baud rate = 19200

ARG=2: baud rate = 38400

ARG=3: baud rate = 57600

ARG=4: baud rate = 115200

ARG=5: baud rate = 230400

ARG=6: baud rate = 460800

DATA FRAME Sensor → PC

Byte1 Header	Byte2 Header	Byte3 Header	Byte4 Header	Byte5 Header	Byte6 Header	Byte7 Header	Byte8 Header
0x55	<order>	<ARG> (lo byte)	<ARG> (hi byte)	<LEN> (lo byte)	<LEN> (hi byte)	CRC8 (Data)	CRC8 (Header)
85 (dec)	190	0	0	0	0	170	195
ARG=0				LEN=0			

A. Firmwareupdate über Software Firmware Loader

A.1 Bedienungsanleitung Software Firmware Loader V1.1

Die vorliegende Bedienungsanleitung dient zur Installation der PC-Software für den Firmware Loader. Zur Unterstützung der Inbetriebnahme des Firmware Loader werden in dieser Bedienungsanleitung die einzelnen Funktionselemente der graphischen Windows®-Benutzeroberfläche erklärt.

Die Software ermöglicht es dem Anwender, ein automatisches Firmwareupdate durchzuführen. Das Update wird dabei über die RS232 Schnittstelle durchgeführt.

Zum Firmwareupdate werden ein Initialisierungsfile (xxx.ini) sowie ein Firmwarefile (xxx.elf.S) benötigt. Diese Files sind vom Lieferanten erhältlich. In manchen Fällen wird ein zusätzliches Firmwarefile für den Programmspeicher (xxx.elf.p.S) benötigt, dieses File wird dann automatisch mit den beiden anderen Dateien zur Verfügung gestellt.

Wichtig! Für das Firmwareupdate ist es unbedingt erforderlich, dass alle zwei oder drei Files in dem gleichen Ordner hinterlegt sind.

Nachdem das Initialisierungsfile über den Firmware Loader geladen wurde, erfolgt ein Plausibilitätstest. Wenn das Initialisierungsfile verändert worden ist oder beschädigt wurde, ist ein Firmwareupdate nicht möglich.

Nach erfolgreichem Plausibilitätstest werden die Anweisungen, die im Initialisierungsfile hinterlegt worden sind, schrittweise durchgeführt.

Bei einem Firmwareupdate wird der komplette Mikrokontroller im Sensor gelöscht. D.h. dass sowohl das Programm im Programmspeicher als auch die Daten im Datenspeicher verloren gehen.

Der Programmspeicher wird durch die neue Firmware automatisch wieder richtig beschrieben.

Die im Datenspeicher (EEPROM) abgespeicherten Parametereinstellungen, Temperaturkurven, Linearisierungskurven etc. werden jedoch gelöscht.

Mit dem Firmware Loader V1.1 werden die Daten im EEPROM gesichert, um sie nach einem erfolgreichen Firmware Update wieder aufzuspielen.

Dazu wird ein EEPROM Backup File erzeugt.

A.2 Installation der Software Firmware Loader V1.1

Für eine erfolgreiche Installation der Firmware Loader Software müssen folgende Hardware-Voraussetzungen erfüllt sein:

- Microsoft® Windows® 7, 8, 10
- IBM PC AT oder kompatibler
- VGA-Grafik
- Microsoft®-kompatible Maus
- Serielle RS232-Schnittstelle am PC oder USB Slot oder RJ45 Buchse
- Kabel ***cab-las4/PC (cab-las5/PC)*** für die RS232-Schnittstelle oder ***cab-4/USB (cab-5/USB)*** für den USB Slot oder ***cab-4/ETH (cab-5/ETH)*** für die RJ45 Buchse

Installieren Sie nun die Software wie im Folgenden beschrieben:

1. Sie können die Software direkt von der Installations-DVD installieren. Auf der DVD befindet sich der Ordner SOFTWARE. Im Ordner SOFTWARE ist eine SETUP Anwendung. Zum Installieren der Software müssen Sie diese SETUP-Anwendung starten.
2. Das Installationsprogramm meldet sich mit einem Dialogfeld und schlägt vor, die Software im Verzeichnis C:\DATEINAME auf der Festplatte einzurichten. Akzeptieren Sie den Vorschlag mit **OK** oder **[ENTER]** oder ändern Sie die Pfad-Vorgaben nach Ihren Wünschen.
3. Während der Installation wird eine neue Programm-Gruppe für die Software im Windows Programm-Manager erzeugt. Außerdem wird in der erzeugten Programmgruppe ein Icon für den Start der Software automatisch generiert. Falls die Installation erfolgreich durchgeführt werden konnte, meldet sich das Installationsprogramm mit einer Dialogbox "Setup OK".
4. Nach erfolgreicher Installation kann die Software durch Doppelklick auf das Icon mit der linken Maustaste gestartet werden.

Windows® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corp.

VGA™ ist ein Warenzeichen der International Business Machines Corp.

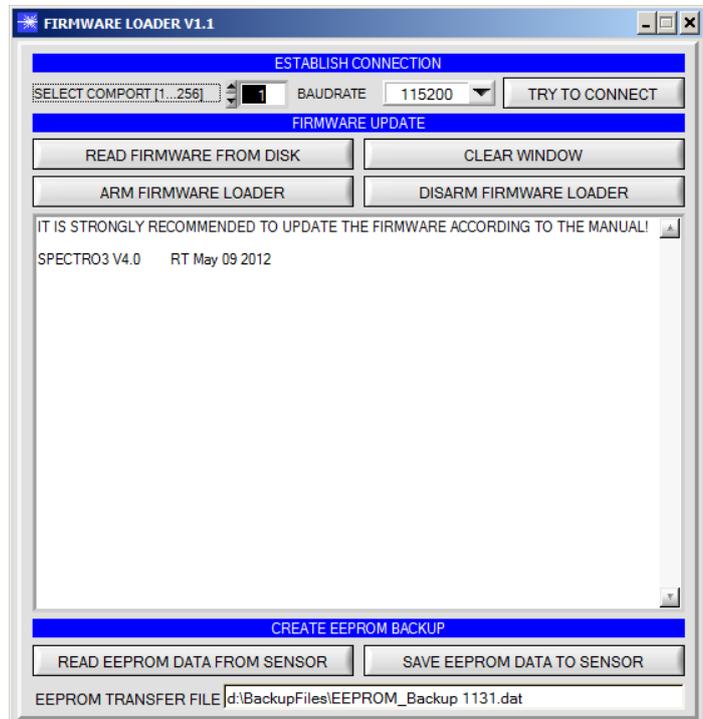
Bitte lesen Sie diesen Abschnitt unbedingt zuerst durch, bevor Sie beginnen.

Im Beispiel wird ein Softwareupdate von SPECTRO3 V4.0 auf SPECTRO3 V4.1 durchgeführt.

Schritt 1:

Nach dem Aufruf der Firmware Loader Software erscheint nebenstehendes Fenster auf der Windows® Oberfläche.

Die Software versucht sofort nach dem Start eine Verbindung zum angeschlossenen Sensor herzustellen. Sollte der Sensor nicht an **COM PORT 1** angeschlossen sein, wählen Sie den entsprechenden **COM PORT** aus. Beachten Sie auch, dass die richtige **BAUDRATE** eingestellt ist. Versuchen Sie jetzt, über **TRY TO CONNECT** eine Verbindung aufzubauen. Nachdem die Verbindung steht, meldet sich der Sensor mit der momentan aufgespielten Firmware.



Schritt 2:

Drücken Sie den Button **READ FIRMWARE FROM DISK** und laden das File **xxx.ini**.

Das geladene Initialisierungsfile wird im Statusfenster angezeigt.

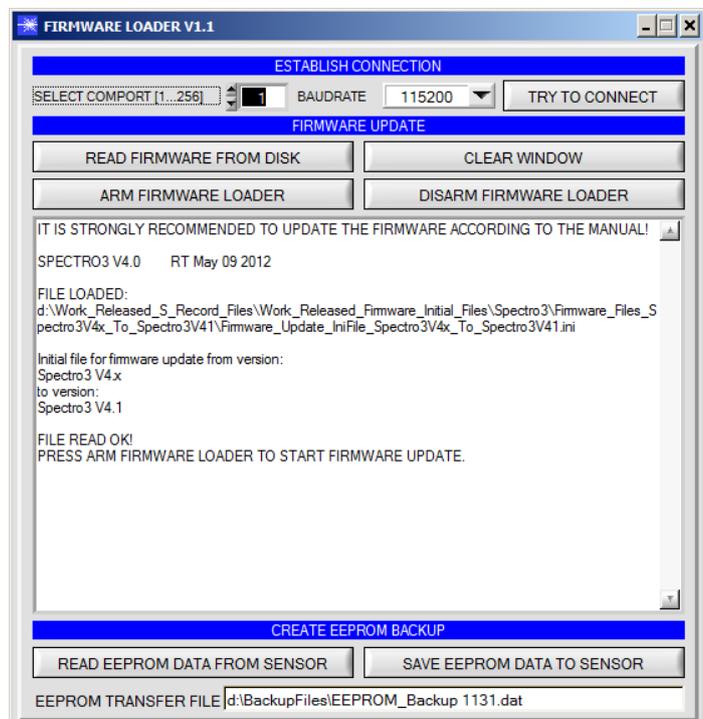
Wie oben beschrieben, wird zuerst ein Plausibilitätstest des Initialisierungsfiles durchgeführt.

Wenn das File in Ordnung ist, kommt die Meldung:

File read OK!

Press ARM FIRMWARE LOADER to start firmware update.

Bitte beachten Sie den Kommentar, der im Anzeigefenster erscheint. Mit Hilfe des Kommentars können Sie sicherstellen, dass Sie das richtige Initialisierungsfile geladen haben.



Schritt 3:

Drücken Sie jetzt den Button **ARM FIRMWARE LOADER**. Das Programm versucht nun einen Softwarebefehl abzusetzen, welcher den normalen Programmablauf unterbricht und zur Startadresse des Bootsektors springt. War dies erfolgreich, meldet sich der Sensor mit der Aufforderung, das S-Record File in den Sensor zu laden.

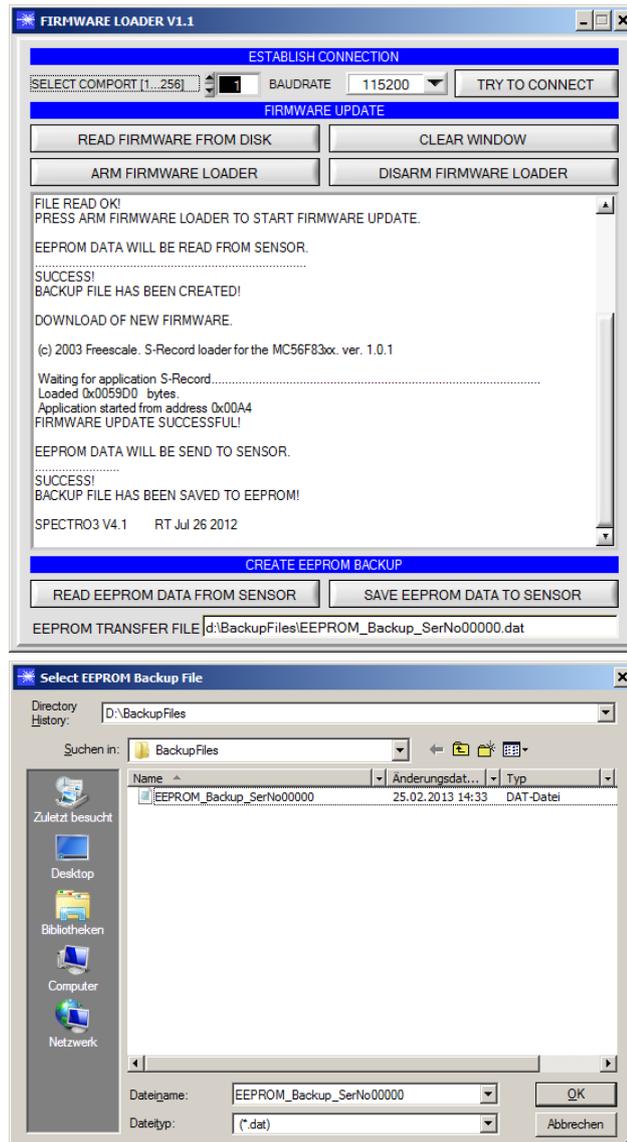
Das Firmwareupdate läuft nach Drücken von **ARM FIRMWARE LOADER** voll automatisch.

Zwischendurch werden Sie nur aufgefordert, einen Namen für das EEPROM Backup File einzugeben. Sollte das Firmwareupdate bis zum Auslesen der EEPROM Daten problemlos laufen, danach aber aus irgendwelchen Gründen schief gehen, kann das EEPROM Backup File jederzeit über **SAVE EEPROM DATA TO SENSOR** aufgespielt werden.

Den Dateinamen für Ihr **EEPROM Backup File** sollten Sie so wählen, dass es bei mehreren Sensoren nicht zu einer Verwechslung kommen kann. Ratsam wäre ein Dateiname, der die Seriennummer des Sensors enthält. Es spricht auch nichts dagegen, sich diese Datei für zukünftige Updates zu sichern.

Nach erfolgreichem Update meldet sich der Sensor mit der Statuszeile der neuen Firmware.

Das gesamte Update kann bis zu 1 Minute dauern.



Sollte wider Erwarten beim Update des Programmspeichers etwas schief gegangen sein, haben Sie immer noch die Möglichkeit ein Update durchzuführen, auch wenn der Sensor „abgeschossen“ wurde.

Stellen Sie sicher, dass Sie den richtigen **COM PORT** ausgewählt haben und die richtige **BAUDRATE**.

Nach **TRY TO CONNECT** werden Sie keine Verbindung erhalten.

Laden Sie das entsprechende **xxx.ini** File von der Festplatte.

Drücken Sie **ARM FIRMWARE LOADER**.

Das Programm versucht den Softwarebefehl zum Update abzusetzen. Dies funktioniert jedoch nicht und Sie erhalten die Meldung **CONNECTION FAILURE**.

Der Firmware Loader ist aber jetzt für 30 Sekunden „scharf“.

Wenn Sie innerhalb der 30 Sekunden einen Hardware Reset durchführen, wird das Firmwareupdate automatisch durchgeführt.

Nach erfolgreichem Update meldet sich der Sensor mit der Statuszeile der neuen Firmware.

Das gesamte Update kann bis zu 1 Minute dauern.

INFO! Sollte der Sensor „abgeschossen“ worden sein, dann arbeitet der Sensor mit einer Baudrate von 115200.

Sie können jederzeit ein EEPROM Backupfile erzeugen, um es auf Ihrer Festplatte zu archivieren.

Drücken Sie dazu **READ EEPROM DATA FROM SENSOR**. Sie werden aufgefordert ein Initialisierungsfile zu wählen, falls noch keines geladen wurde. Anschließend werden Sie nach einen Dateinamen gefragt. Der gewählte Name wird im Display **EEPROM TRANSFER FILE** angezeigt.

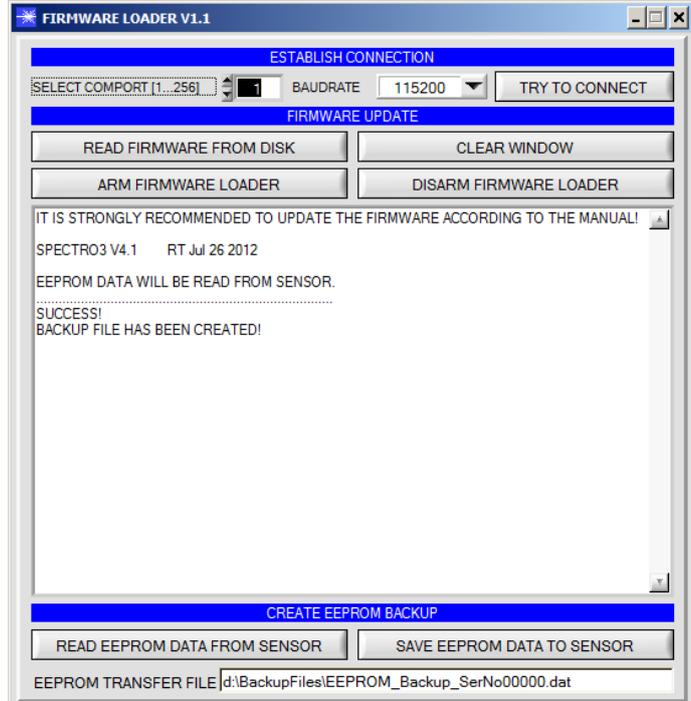
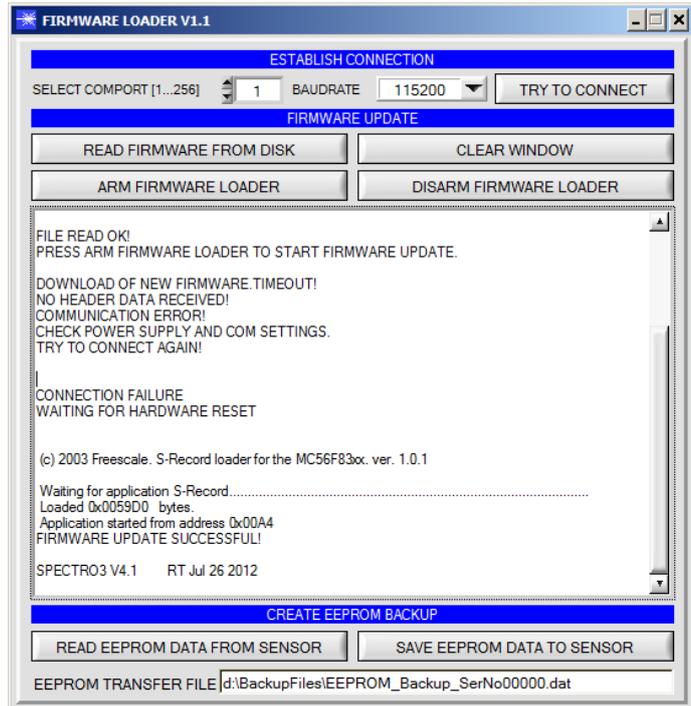
Den Dateinamen für Ihr **EEPROM Backup File** sollten Sie so wählen, dass es bei mehreren Sensoren nicht zu einer Verwechslung kommen kann. Ratsam wäre ein Dateiname der die Seriennummer des Sensors enthält.

Der Firmware Loader liest jetzt die kompletten EEPROM Daten im Datenspeicher aus und speichert diese im selektierten File.

War dies erfolgreich, erscheint die Meldung:

Success!
Backup File has been created!

Sollte bei einem Firmwareupdate etwas schief gegangen sein, das **Backup File** jedoch noch erzeugt worden sein, kann das gespeicherte **EEPROM Backup File** über **SAVE EEPROM DATA TO SENSOR** jederzeit in den Sensor geladen werden.



CLEAR WINDOW setzt das Anzeigedisplay zurück.

Mit **DISARM FIRMWARE LOADER** können Sie das Firmwareupdate abbrechen, wenn Sie längere Zeit keine Antwort oder Meldungen in der Statuszeile erhalten.
Warten Sie jedoch ca. 1 Minute, bevor Sie diesen Button drücken.

