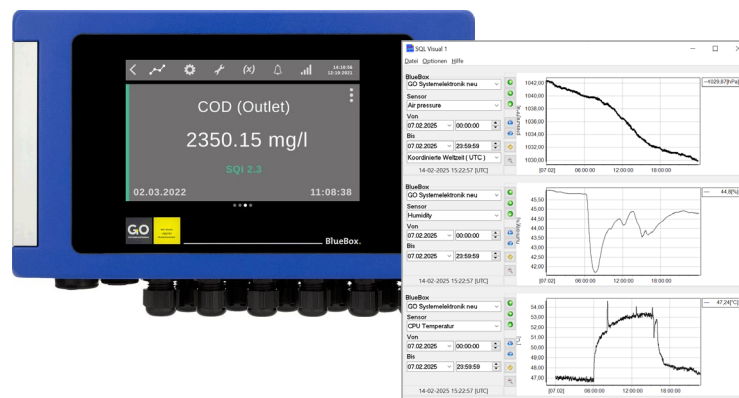


Bedienungsanleitung BlueBox PC Software



Copyright

Gemäß der Schutzvermerke der DIN ISO 16016

„Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.“

Änderungsrecht

Die Firma GO Systemelektronik GmbH behält sich das Recht vor, die vorliegende Bedienungsanleitung jederzeit weiterzuentwickeln, auch ohne dieses vorher anzukündigen oder über Änderungen zu berichten.

Haftungsausschluss

Die Firma GO Systemelektronik GmbH übernimmt keine Garantie dafür, dass die Geräte unter allen Einsatzfällen ordnungsgemäß arbeiten. Mit heutigen technischen Mitteln ist es nicht möglich Steuer-Software so zu entwickeln, dass sie für alle Anwendungsanforderungen fehlerfrei ist. Die Firma GO Systemelektronik GmbH lehnt darum jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ab, die sich aus dem Betrieb der Geräte und der in der Bedienungsanleitung beschriebenen Verwendbarkeit ergeben.

Produktbeobachtungspflicht

Im Rahmen unserer Produktbeobachtungspflicht versuchen wir, vor von uns zu erkennenden Gefahren durch das Zusammenwirken von Hard- und Software sowie beim Einsatz von Produkten Dritter zu warnen. Eine Beobachtung ist nur nach ausreichender Information des Endkunden über den geplanten Einsatzzweck und die vorhandenen Hardware- und Softwarekomponenten möglich. Bei Veränderungen der Einsatzbedingungen oder/und durch Austausch von Hardware/Software ist es uns aufgrund der komplexen Beziehungen nicht mehr möglich, alle Gefahren konkret zu beschreiben und auf ihre Wirkung im Gesamtsystem, insbesondere auf unsere Geräte zu überprüfen. Diese Bedienungsanleitung beschreibt nicht sämtliche technischen Eigenschaften des Gerätes und seiner Varianten. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die Firma GO Systemelektronik GmbH.

Herstellererklärung

Beim Aufbau des Gerätes ist unter anderem auf den korrekten elektrischen Anschluss, auf Fremdkörper- und Feuchtigkeitsschutz, Schutz gegen Feuchtigkeit infolge übermäßiger Kondensation sowie auf die Erwärmung im sachgemäßen und unsachgemäßen Gebrauch zu achten.

Die Durchführung dieser Maßnahmen liegt im Verantwortungsbereich der Monteure, die den Aufbau des Gerätes vornehmen

© GO Systemelektronik GmbH

Faluner Weg 1

24109 Kiel

Germany

Tel.: +49 431 58080-0

Fax: +49 431 58080-11

www.go-sys.de

info@go-sys.de

Erstellungsdatum: 3.6.2026

Version dieser Bedienungsanleitung: 5.0 de

Dateiname: 420 6213-BDA BlueBox PC Software 5p0 de.pdf

0 Installationshinweise

Sie haben einen USB-Stick mit der gesamten Software und einen USB-Dongle zur Lizenzierung der BlueBox PC Software erhalten. Dieser USB-Dongle sichert die BlueBox PC Software gegen unberechtigte Benutzung. Alternativ ist auch ein „Software-Dongle“ als mit der Hardware/Software des PCs verbundene Softwarelizenz erhältlich, Details auf Anfrage bei GO Systemelektronik.

Die BlueBox PC Software ist ohne Lizenzierung nicht sinnvoll nutzbar.

Die BlueBox PC Software ist lauffähig auf Windows-Systemen ab Windows 7.

Installation siehe *Anhang B – Installation der BlueBox PC Software*

Kompatibilität mit BlueBox T4/TS*: Voraussetzung für die Nutzung des annähernd vollen Funktionsumfanges der BlueBox PC Software ist eine Firmware der BlueBox ab Version 4.05.30 und eine Storage-Firmware der BlueBox ab Version 3.26.

Firmware-Versionen einer BlueBox siehe *5.4 Das AMS-Startfenster* und *5.3.4 Hilfe* dort *BlueBox Info*

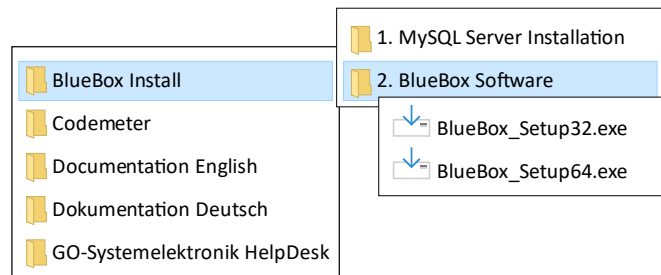
* BlueBox T4 und BlueBox TS sind die Vorgänger der aktuellen R-Serie.

MariaDB®-Server und MySQL™-Server: Ab Mitte 2024 wurde in der BlueBox PC Software der MySQL™-Datenbankserver durch den MariaDB®-Datenbankserver ersetzt. Im Betrieb gibt es zwischen beiden keinen Unterschied, nur die Installation unterscheidet sich unwesentlich.

Ohne einen MariaDB®-Server oder MySQL™-Server und eine darüber verwaltete Datenbank kann die BlueBox PC Software nicht sinnvoll betrieben werden.

0.1 Inhalt des USB-Sticks

- **1. MySQL Server Installation** enthält die Dateien für die Installation des SQL-Servers. siehe *Anhang A – Installation MariaDB® Server*
- **2. BlueBox Software** enthält die Installationsprogramme für 32 bit und 64 bit. siehe *Anhang B – Installation der BlueBox PC Software*
- **CodeMeter** enthält die für die Funktion des USB-Dongles notwendige CodeMeter Software, diese wird bei der Installation der BlueBox PC Software automatisch installiert.
- **Documentation/Dokumentation** enthält die Bedienungsanleitungen auf Englisch und Deutsch. Laufend aktualisierte Dokumentationen finden Sie unter www.go-sys.de/downloads.
- **GO-Systemelektronik HelpDesk** enthält die Datei *TeamViewerQS.exe*, Doppelklick darauf startet den GO HelpDesk. siehe *0.5 GO-HelpDesk*



0.2 Die MariaDB® Software

MariaDB® ist ein relationales Datenbankverwaltungssystem, hierüber wird eine Datenbank eingerichtet. In dieser Datenbank speichert die BlueBox PC Software die von einer BlueBox abgefragten Messdaten.

Installation siehe *Anhang A – Installation MariaDB® Server*

0.3 Die BlueBox-Programme

Doppelklick auf „BlueBox_Setup32.exe“ für 32-bit-Programme oder „BlueBox_Setup64.exe“ für 64-bit-Programme im Ordner „2. BlueBox Software“ startet das Installationsprogramm.

Die Installation der BlueBox PC Software ist in *Anhang B – Installation der BlueBox PC Software* beschrieben. Mit der Installation wird, falls Sie nicht einen anderen Ordner auswählen, der Ordner „C:\Programme (x86)\BlueBox“ für die 32-Bit-Programme und der Ordner „C:\Programme\BlueBox“ für die 64-Bit-Programme mit allen notwendigen Dateien angelegt.

0.4 Die CodeMeter Software

Mittels der CodeMeter Software von Wibu-Systems und dem dazugehörigen USB-Dongle¹ wird die BlueBox PC Software gegen einen nicht autorisierten Zugriff gesichert² und wird, falls nicht bereits vorhanden, bei der Installation der BlueBox PC Software automatisch mit installiert. Sie können die BlueBox PC Software auf beliebig vielen Rechnern installieren und mit dem USB-Dongle nutzen. Auf dem CMDongle befindet sich der so genannte CMContainer mit den Lizenzen.

Der CodeMeter Runtime-Server wird standardmäßig als Dienst installiert und demzufolge bei jedem Systemstart automatisch gestartet.



CMDongle
(USB-Dongle)

Ist der CodeMeter Runtime-Server nicht aktiv, kann er einfach über das CodeMeter-Kontrollzentrum gestartet werden. Der CodeMeter Runtime-Server kann auf jedem Rechner nur einmal gestartet werden!

Im Infobereich der Windows Taskleiste repräsentieren unterschiedliche Farben des CodeMeter-Symbols die Status-Zustände der angeschlossenen USB-Dongles.



grau Es ist kein CMDongle angeschlossen.



grün Es ist ein CMDongle angeschlossen.

Doppelklick mit der linken Maustaste oder Klick mit der rechten Maustaste führen zu dem CodeMeter-Kontrollzentrum und dem CodeMeter-Webadmin (wird innerhalb Ihres Standardbrowsers geöffnet).

Hier können Sie Einstellungen ändern, Lizenzinformationen einsehen und eine Online-Hilfe aufrufen.

0.5 GO-HelpDesk

Fernzugriff auf Ihren Rechner durch GO Systemelektronik

Nur nach Aufforderung durch GO Systemelektronik: Doppelklick auf die Datei „TeamViewerQS-idcrv7udfu.exe“ im Ordner „GO-Systemelektronik HelpDesk“ startet den GO-Helpdesk.

Die Ziffernfolge von „Sitzungscode“ werden bei jedem Programmstart automatisch erzeugt. Unter „Ihr Name“ erscheint Ihr Windows-Benutzername.

Falls Sie einen Fernzugriff auf Ihren Rechner wünschen, übermitteln Sie GO Systemelektronik den Sitzungscode. Hiermit lässt sich eine einmalige Verbindung zu GO Systemelektronik aufbauen.

Die Verbindung endet mit dem Programm.

GO-Systemele...
— □ ×



GO
SYSTEMELEKTRONIK

WE MAKE
LIQUIDS
TRANSPARENT.

Fernsteuerung zulassen ⚙️

Bitte warten Sie, bis Ihr Partner der Sitzung beitrifft.

Sitzungscode

xxx-xxx-xxx

Ihr Name

nnn

Beschreibung

www.teamviewer.com

Abbrechen

● Bereit zum Verbinden (sichere Verbindung)

¹ Wird in der CodeMeter-Software CMDongle genannt.

² Die Programme Visual1 und VisualN können ohne Dongle auf bereits vorhandenen Daten zugreifen. (inclusive der Löschung von Messpunkten).

leere Seite

Inhaltsverzeichnis

0 Installationshinweise	3
0.1 Inhalt des USB-Sticks	3
0.2 Die MariaDB® Software	3
0.3 Die BlueBox-Programme	3
0.4 Die CodeMeter Software	4
0.5 GO-HelpDesk	4
1 Einleitung	8
1.1 Softwareversionen der BlueBox PC Software	8
2 Übersicht	9
3 BlueBoxSoft	11
3.1 Sprachauswahl	11
3.2 Netzwerkeinstellungen	12
3.2.1 Netzwerkeinstellungen an einer BlueBox	12
3.2.2 Einrichten einer BlueBox	14
3.3 SQL Server Einstellung	16
3.4 Datenübertragung in eine Datenbank	17
3.5 Sensorinformation und Sensoren löschen	19
3.6 Systeminformation	21
3.6.1 Systemmeldungen	22
3.7 Dropdown-Menüs Visualisierung und Hilfsprogramme	23
3.8 Hilfe	23
4 Programme zur Datenanzeige und Visualisierung	24
4.1 Online Monitor	24
4.2 Visual1	25
4.3 VisualN	29
4.3.1 Mittelwertbildung und Ausreißerunterdrückung	32
5 AMS – Advanced Managing Software	33
5.1 Einführung AMS	33
5.1.1 Hinweis zum Speicherverhalten	33
5.2 Aufruf AMS	33
5.3 Systemfunktionen und Kommunikationseinstellungen	34
5.3.1 Passworteingabe	34
5.3.2 Datei	35
5.3.2.1 Einstellungen Virtueller Sensoren und Nachrichten sichern	35
5.3.2.2 Sensorliste exportieren	35
5.3.2.3 Einstellungen Virtueller Sensoren und Nachrichten rücksichern	35
5.3.3 Einstellungen	36
5.3.3.1 Mailserver-Einstellungen	36
5.3.3.2 Benutzer-Protokolleinstellungen	37
5.3.3.3 Systemlisten	38
5.3.3.3.1 Telefonnummernliste	38
5.3.3.3.2 E-Mail-Adressenliste	38
5.3.3.3.3 Liste der benutzerdefinierten Fehlermeldungen	39
5.3.3.4 Uhrzeit	40
5.3.3.4.1 Zeitserver	40
5.3.3.4.2 Uhrzeit Kalibrieren	40
5.3.3.4.3 Datum und Uhrzeit Setzen	41
5.3.3.5 BlueBox Name ändern	41
5.3.4 Hilfe	42

5.4 Das AMS-Startfenster	43
5.4.1 Das Sensor-Setup-Fenster	46
5.4.1.1 Sensorstatusmeldungen im Sensor-Setup-Fenster	48
5.4.1.2 Modus der Anzeige und Speicherung	49
5.4.1.3 Datenverarbeitung	50
5.4.1.4 Sensorkalibrierung	51
5.4.1.4.1 Kalibrierung am Beispiel Sauerstoff	52
5.4.1.4.2 Rekalibrierung am Beispiel Sauerstoff (galvanisch)	52
5.4.1.4.3 Kalibrierung am Beispiel pH-Wert und ISE (ionenselektive Elektrode)	54
5.4.1.4.4 Rekalibrierung am Beispiel pH	54
5.4.1.4.5 Direkteingabe der Koeffizienten des Kalibrierpolynoms	56
5.4.1.4.5.1 Besonderheit Pulseingang BlueBox T4	58
5.4.2 Nachrichten per E-Mail und SMS versenden	59
5.5 AMS-Formel	62
5.5.1 Formelaufbau	62
5.5.2 Variablen	63
5.5.3 Die AMS-Formel-Eingabehilfe	64
5.5.3.1 Formelelemente der Eingabehilfe	64
5.6 AMS-Beispiele	70
5.6.1 Ändern von Ausgabewerten eines Sensors	70
5.6.2 Einstellungen eines virtuellen Sensors	71
5.6.3 Einstellungen eines Aktors	72
5.6.4 Einstellungen eines Stromausganges	73
6 Programme zur Datenübertragung und Konfiguration	74
6.1 ExportTool	74
6.2 ModConfig (Modbus Client Configuration)	76
6.2.1 ModConfig.exe starten	76
6.2.2 CAN-Bus mit externem Serieller-Schnittstelle-Modul	77
6.2.3 Ethernet über TCP/IP	78
6.2.4 Interne serielle Schnittstelle	79
6.2.4.1 Interne serielle Schnittstelle der BlueBox T4/TS	80
6.2.5 Konfigurieren der Sensoren	80
6.2.6 Konfigurationseinstellungen speichern und laden	80
6.3 DatabaseTool (Datenbankwerkzeug)	81
6.4 BlueBox Search	82
6.5 USB Import	83
6.6 BCDriver (BlueBox Communication Driver)	84
6.6.1 Verbindungseinstellungen	85
6.6.2 Integriertes Gateway	88
6.6.3 Info	89
Anhang A – Installation MariaDB® Server	90
Anhang B – Installation der BlueBox PC Software	95
Anhang C – BlueBox PC Software im Serverbetrieb	101
Anhang D – Anfordern eines Dongle-Upgrades zur Lizenzenerweiterung	105
Anhang E – UpdateDatabase: Periodisches Update der Datenbank	107
Anhang F – Öffnen einer csv-Datei	109
Anhang G – Das Konfigurationsdatenblatt	110
Anhang H – Liste der AMS-Formelelemente	112

1 Einleitung

Die BlueBox PC Software ist die Windows-PC-Software für ein BlueBox-System. Eine Dokumentation des BlueBox-Systems finden Sie auf dem beiliegenden USB-Stick und auf www.go-sys.de/downloads.

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die BlueBox PC Software von GO Systemelektronik mit der **Artikelnummer 420 6213**.

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die BlueBox PC Software mit einer BlueBox der aktuellen R-Serie (BlueBox R1, RS und RP). Wesentliche Unterschiede zur T-Serie (BlueBox T4 und TS) werden erwähnt.

Die BlueBox PC Software wird auch BlueBox SQL PC Software genannt. Das soll die Bedeutung der Datenbank-anbindung über einen SQL-Server hervorheben.

Das Symbol  kennzeichnet einen für den Betrieb wichtigen Hinweis.

Das Symbol  kennzeichnet eine Anweisung, deren Nichtbefolgung den Messbetrieb beeinträchtigen kann.

Hinweis zu Textverweisen

Verweise auf Stellen in diesem Dokument oder auf Stellen in anderen Dokumenten sind mit Kursivschrift gekennzeichnet.

- *5.4 Das AMS-Startfenster* z.B. bezieht sich auf den Abschnitt 5.4 in diesem Dokument. Die Kurzform ist 5.4.
- *Bedienungsanleitung BlueBox R1 und Panel* dort *8 Servicedisplay* z.B. bezieht sich auf das Kapitel 8 in der Bedienungsanleitung BlueBox R1 und Panel.

Die Produkte von GO Systemelektronik werden ständig weiterentwickelt, daher können sich Abweichungen zwischen dieser Bedienungsanleitung und dem ausgelieferten Produkt ergeben. Bitte haben Sie deshalb Verständnis, dass aus dem Inhalt dieser Bedienungsanleitung keine juristischen Ansprüche abgeleitet werden können.

1.1 Softwareversionen der BlueBox PC Software

Es gibt die Softwareversion eines einzelnen Programmes und die Softwareversion der Installationsdatei BlueBox-Setup32.exe oder BlueBox-Setup64.exe (siehe *0.1 Inhalt des USB-Sticks*).

- Die Softwareversion eines einzelnen Programmes der BlueBox PC Software erfahren Sie im Hilfe-Dropdown-Menü des Programmfensters (siehe z.B. *3.8 Hilfe*), und im Windows Datei-Explorer über die Rollover-Information oder das Kontextmenü (Eigenschaften>Details) der Programmdatei.
- Die Version der Installationssoftware (siehe *0.1 Inhalt des USB-Sticks*) erfahren Sie im Windows Datei-Explorer über die Rollover-Information oder das Kontextmenü (Eigenschaften>Details) der Installationsdatei. Außerdem entspricht die Version der AMS-Software (siehe *5.3.4 Hilfe*) der Version der Installationssoftware.

2 Übersicht

BlueBox T4/TS*: Voraussetzung für die Nutzung des annähernd vollen Funktionsumfanges der BlueBox PC Software ist eine Firmware der BlueBox ab Version 4.05.30 und eine Storage-Firmware der BlueBox ab Version 3.26. Firmware-Versionen einer BlueBox, siehe 5.4 *Das AMS-Startfenster* und 5.3.4 *Hilfe dort BlueBox Info*

* BlueBox T4 und BlueBox TS sind die Vorgänger der aktuellen R-Serie.

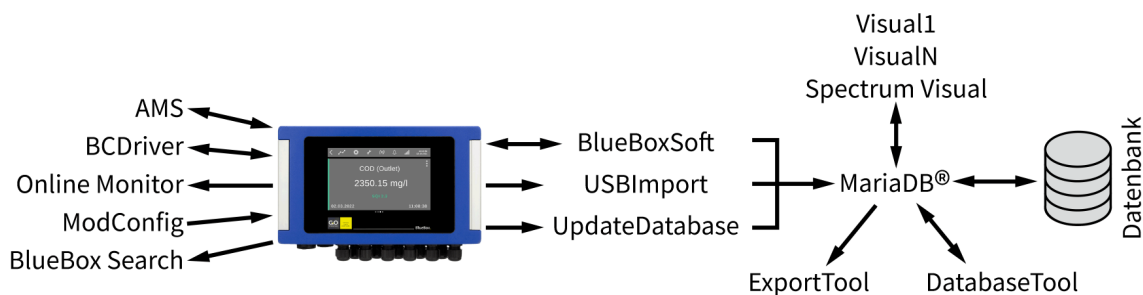
Kompatibilität: Neuere Versionen der BlueBox PC Software sind mit älteren Versionen abwärtskompatibel.* Sie können also die neue Version ohne Probleme installieren. Allerdings gibt es neue Funktionen und Aktualisierungen der Datenbankstruktur bei der Installation neuerer Versionen, daher verwenden Sie die ältere Version der BlueBox PC Software nicht mehr, sobald die neuere Version installiert wurde.

* Ausnahme SCADA, BCD-Driver und das Importieren früher exportierter Datenbanken.

Die BlueBox PC Software ist lauffähig auf Windows-Systemen ab Windows 7.
Erhältlich ist eine 32-Bit-Version und eine 64-Bit-Version.

Ein MariaDB®-Server ist zwingend notwendig für den Betrieb der BlueBox PC Software.
siehe *Anhang A – Installation MariaDB® Server*

Falls Sie bei der Installation nicht einen anderen Ordner ausgewählt hatten, befinden sich die 32-Bit-Programme im Ordner „C:\Programme (x86)\BlueBox“ und die 64-Bit-Programme im Ordner „C:\Programme\BlueBox“.



Hauptprogramme

- **BlueBoxSoft** siehe 3 *BlueBoxSoft*
BlueBoxSoft ist eine Verwaltungssoftware für BlueBox-Systeme. Das Programm dient zur Einrichtung von Datenbanken, zur Übertragung der in einer BlueBox gespeicherten Daten in eine Datenbank und zur Einrichtung und Verwaltung von BlueBox-Systemen.
- **AMS – Advanced Managing Software** siehe 5 *AMS – Advanced Managing Software*
AMS bietet eine direkte Zugriffsmöglichkeit auf eine BlueBox und ihre Arbeitsparameter. Ein wirkungsvolles Instrument ist die integrierte Formelsprache.

Programme zur Datenanzeige und Visualisierung

1. **Online Monitor** siehe 4.1 *Online Monitor*
Online-Anzeige der aktuellen Messdaten einer BlueBox direkt aus der BlueBox
2. **Visual1** siehe 4.2 *Visual1*
Visual1 stellt die Messwerte von vier Sensoren aus Datenbanken in jeweils einem Diagramm dar, die Sensoren können auch an unterschiedlichen BlueBox-Systemen angeschlossen sein.
3. **VisualN** siehe 4.3 *VisualN*
VisualN stellt die Messwerte von mehreren Sensoren aus einer Datenbank in einem Diagramm dar.

Programme zur Datenübertragung und Konfiguration

1. **ExportTool** siehe 6.1 *ExportTool*
Export von Messwerten/GPS-Daten aus der Datenbank in das txt-, csv- und gpx-Format
2. **ModConfig** siehe 6.2 *ModConfig (Modbus Client Configuration)*
Konfiguriert die Modbus-Schnittstelle einer BlueBox
3. **DatabaseTool** siehe 6.3 *DatabaseTool (Datenbankwerkzeug)*
Datenbankwerkzeug
4. **BlueBox Search** siehe 6.4 *BlueBox Search*
Listenansicht aller im Netzwerk des PCs erreichbaren BlueBox/BlueMon-Geräte
5. **USBImport** sinnvoll nur mit BlueBox T3/T4, siehe 6.5 *USB Import*
Übertragung von Messdaten mit einem USB-Speichergerät von einer BlueBox in eine Datenbank und in das csv-Format
6. **BCDriver** siehe 6.6 *BCDriver*
BlueBox Kommunikationstreiber mit integriertem Gateway
7. **UpdateDatabase** siehe *Anhang E – UpdateDatabase: Periodisches Update der Datenbank*
Periodisches Update der Datenbank

Weitere Programme (in dieser Bedienungsanleitung nicht beschrieben)

1. **ISA Spektrometer Software** nur für das ISA-Spektrometer, siehe *Bedienungsanleitung ISA-Spektrometer*
2. **Spectrum Visual** nur für das ISA-Spektrometer, siehe *Bedienungsanleitung ISA-Spektrometer*
Stellt unter anderem die Spektren aus einer Datenbank als Graphen dar. Hier können Sie die Spektren analysieren und als gängiges Graphikformat abspeichern.
3. **Übersetzungsprogramm**
Sprachlokalisierung der BlueBox PC Software durch den Anwender
4. **SQLCheck**
Datenbanküberprüfung auf aktuelles Format, wird in der Regel automatisch aufgerufen
5. **SoftwareLicense**
Wird benötigt, wenn Sie statt eines USB-Lizenz-Dongles eine mit der Hardware/Software des PCs verbundene Softwarelizenz erwerben wollen, Details auf Anfrage bei GO Systemelektronik.
6. **unins000.exe**
Wird bei der Deinstallation der BlueBox PC Software automatisch aufgerufen.
7. **ModbusMaster** optionale Ergänzung der BlueBox PC Software mit einer Einzellizenz
Integration externer Modbusgeräte in das BlueBox-System über Modbus RTU (RS485/RS232)
Näheres auf Anfrage bei GO Systemelektronik

Hinweis: Die Programme **BBBackup.exe** und **BBRestore.exe** sind nicht mehr Teil der BlueBox PC Software, ihre Funktionen werden jetzt über das Display der BlueBox ausgeführt.

Hinweis BlueBox T2 und älter: Falls kein CAN-Bus-Modul angeschlossen ist, wird die BlueBox von der BlueBox PC Software nicht erkannt.

3 BlueBoxSoft

beschriebene Programmversion: ab 5.1

Die BlueBoxSoft ist eine Verwaltungssoftware für BlueBox-Systeme. Das Programm dient zur Einrichtung von Datenbanken, zur Übertragung der in einer BlueBox gespeicherten Daten in eine Datenbank und zur Einrichtung und Verwaltung von BlueBox-Systemen. Alle relevanten Daten werden mit einem SQL-Server in einer Datenbank gespeichert und verwaltet.

Datenhaltung der Messdaten im BlueBox-System

Die Messdaten werden zuerst im Arbeitsspeicher der BlueBox gespeichert*. Die Übertragung auf den Datenspeicher der BlueBox erfolgt, wenn Sie die BlueBox über das Display herunterfahren oder automatisch alle 10 Minuten** und können dann manuell (siehe 3.4 *Datenübertragung in eine Datenbank*) oder automatisch (siehe *Anhang E – UpdateDatabase: Periodisches Update der Datenbank*) in eine Datenbank übertragen werden.

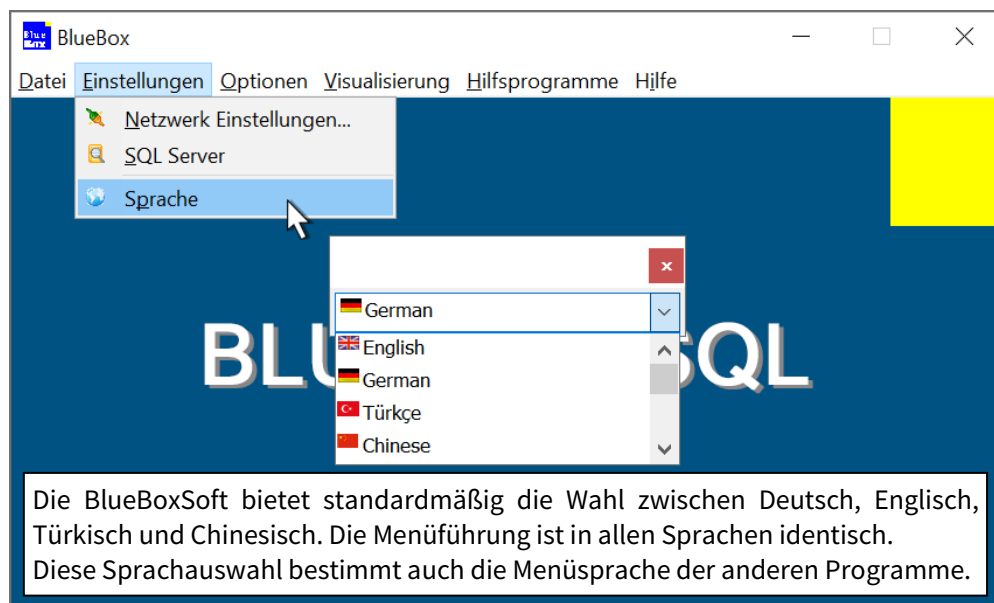
* siehe Bedienungsanleitung BlueBox R1 und Panel

dort 3.4 Hinweise zur Speicherplatzbelegung des Datenspeichers/3.5 Hinweis zum Speicherverhalten

** Je nach Systemauslastung kann das Intervall leicht schwanken.



3.1 Sprachauswahl



3.2 Netzwerkeinstellungen

In den Netzwerkeinstellungen können Sie

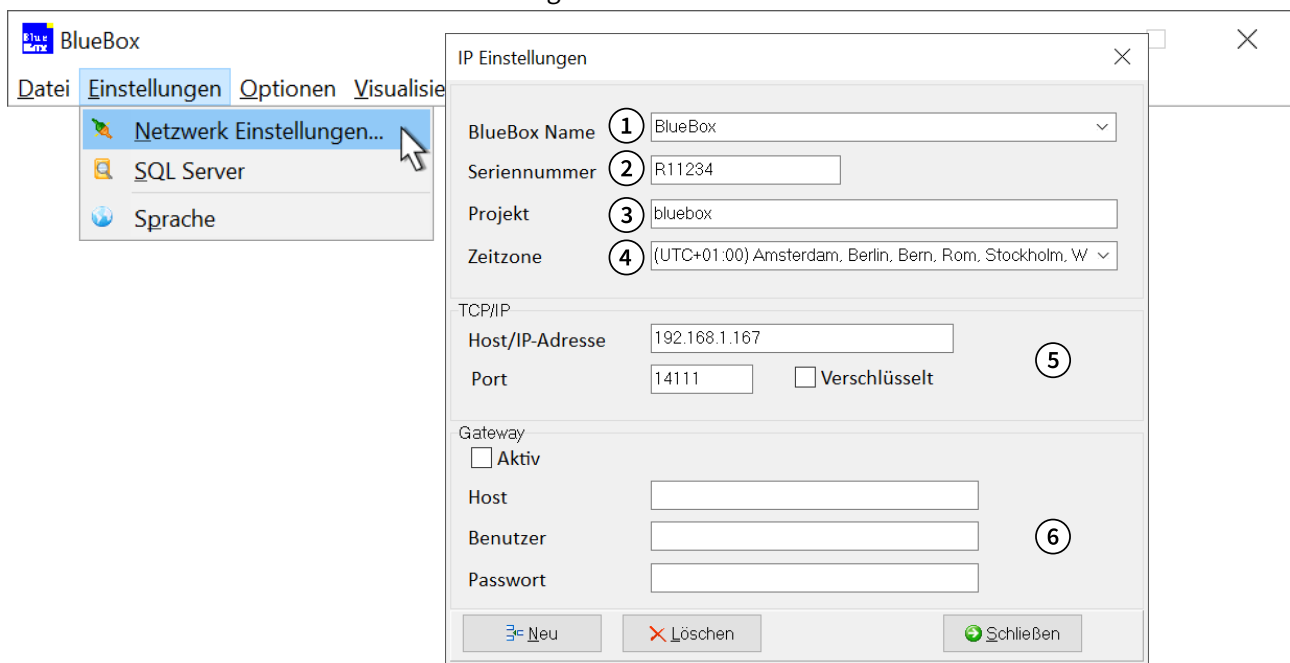
- neue BlueBox-Systeme mit den zugeordneten Datenbanken einrichten,
- BlueBox-Systeme und zugeordnete Datenbanken löschen
- und die Netzwerkverbindung einrichten.

Hinweise zum Zeitstempel: Die Aufnahmezeiten der Messwerte und zugeordneter Information (z.B. GPS-Daten) werden in der Datenbank in Coordinated Universal Time (UTC) gespeichert. Eine Änderung der Zeitzone in den Netzwerkeinstellungen ändert ggf. nur die Zeit der Darstellung in den Programmen Visual1 und VisualN, und nicht den Zeitstempel in der Datenbank.

Die Zeitstempel der Messdatensätze in der Datenbank sind auf UTC umgerechnet gemäß Zeiteinstellung am Display der BlueBox.

3.2.1 Netzwerkeinstellungen an einer BlueBox

Öffnen Sie das Fenster der Netzwerkeinstellungen.



- ① Dropdown-Menü für die Auswahl und für die Namensänderung einer BlueBox, siehe 3.2.2 *Einrichten einer BlueBox* dort ①
Hinweis: Wird dieser Eintrag per Tastatur geändert, kann er mit der Eingabetaste bestätigt werden. Danach ist der Name der BlueBox geändert, diese Änderung ist mit der Esc-Taste **nicht rückgängig** zu machen.
- ② Seriennummer der ausgewählten BlueBox
- ③ Name des dazugehörigen Projektes, **nicht nachträglich änderbar**, wird beim Einrichten einer neuen BlueBox vergeben, siehe 3.2.2 *Einrichten einer BlueBox* dort ②.
- ④ Dropdown-Menü für die Auswahl einer Zeitzone s.o. *Hinweise zum Zeitstempel*
- ⑤ Netzwerkidentifikation der ausgewählten BlueBox
 In der Regel erfolgt die Ermittlung der IP-Adresse automatisch. Sollte die IP-Adresse nicht automatisch ermittelt werden können, wird die hier eingegebene IP-Adresse verwendet.
- ⑥ Falls die BlueBox über ein Gateway angesprochen werden soll (z. B. bei einer LTE-Verbindung), müssen hier die Anmeldedaten eingegeben werden (siehe 3.2.2 *Einrichtung einer BlueBox*). Das ist nötig, weil sich die BlueBox in der Regel hinter der Firewall des Anbieters befindet und daher keine Anfragen direkt entgegennehmen kann.

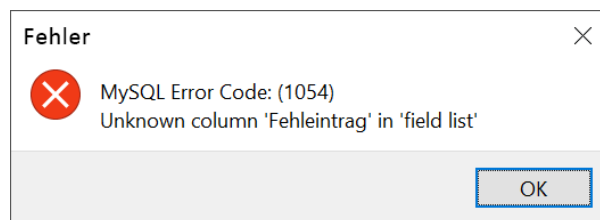
- ☒ **Verschlüsselt** Falls diese Checkbox aktiviert ist, wird die Datenübertragung mit AES verschlüsselt und der Port wird auf 14110 gesetzt.

Die Verschlüsselung ist zwingend notwendig, falls die BlueBox eine öffentliche IP-Adresse hat!

Öffentliche IP-Adressen sind IP-Adressen außerhalb des Bereiches der privaten IP-Adressen.

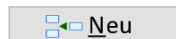
privater IP-Adressbereich: 10.0.0.0 bis 10.255.255.255
172.16.0.0 bis 172.31.255.255
192.168.0.0 bis 192.168.255.255

Noch nicht gespeicherte Eingaben können durch Drücken der Esc-Taste rückgängig gemacht werden.
Ausnahme siehe Punkt ① auf der vorherigen Seite



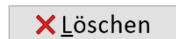
Ungültige Eingaben werden nicht angenommen.

Schaltflächen



Neu

Führt zum Einrichten einer neuen BlueBox, siehe nächste Seite.



Löschen

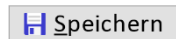
Löscht den Listeneintrag und die zugeordnete Datenbank der ausgewählten BlueBox.



Schließen

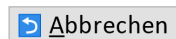
Schließt das Fenster.

Falls Sie Änderungen an den Einstellungen ② bis ⑥ vornehmen, wechseln die Schaltflächen.



Speichern

Speichert die Änderungen.



Abbrechen

Abbruch des Vorgangs, die Änderungen werden nicht gespeichert.

3.2.2 Einrichten einer BlueBox

3.2.1 Netzwerkeinstellungen an einer BlueBox

Die Einstellungen einer neuen BlueBox entnehmen Sie dem beigefügten Konfigurationsdatenblatt.
siehe: *Anhang G – Das Konfigurationsdatenblatt*

IP Einstellungen

BlueBox Name ① New BlueBox

Seriennummer R11234

Projekt ② bluebox

Zeitzone ③ (UTC+01:00) Amsterdam, Berlin, Bern, Rom, Stockholm, W...

TCP/IP

Host/IP-Adresse ④ 192.168.1.167

Port 14111 ☐ Verschlüsselt

Gateway

☐ Aktiv

Host

Benutzer

Passwort

Falls die BlueBox über ein Gateway angesprochen werden soll (z.B. bei einer LTE-Verbindung), werden hier die Zugangsdaten eingetragen. Hier als Beispiel das BlueGate-Gateway von GO Systemelektronik.

Configuration Data Sheet

Product: BlueBox

Page: 1/1

Date: 2022-07-04

1. BlueBox R1:

Serial Number	R11234
Display PIN	xxx
Storage Device	8 GB

2. Network:

IP Address	192.168.1.167
Netmask (CDIR)	24
Gateway	0.0.0.0
Port	14111
Login Name	bluebox
Password	xxx

3. Hardware

LAN MAC-Address	xx-xx-xx-xx-xx-xx
WLAN MAC-Address	xx-xx-xx-xx-xx-xx

4. BlueBox BlueGate Settings:

Host	bluegate.go-sys.de
Password BlueGate	xxx

5. BlueBox PC Software - BlueGate Settings:

Host	datagateway.go-sys.de
Username	xxx
Password Windows	xxx

This document contains confidential information.

© GO Systemelektronik GmbH
Faluner Weg 1 D 24109 Kiel Telephone: +49 431 58080-0 Fax: +49 431 58080-11 Internet: www.go-sys.de

Geben Sie die Daten der neuen BlueBox in die Eingabefelder ein.

- ① Dropdown-Menü zur Vergabe eines BlueBoxnamens
Über diesen Namen kann, zusätzlich zu der Seriennummer der BlueBox, mit der BlueBox PC Software auf die BlueBox zugegriffen werden. max. 30 Zeichen
- ② Projektname der ausgewählten BlueBox
keine Leerzeichen, keine Sonderzeichen, keine Großschreibung¹ – Standardname ist „bluebox“
Durch die Vergabe von Projektnamen können die Daten einer BlueBox in verschiedenen Datenbanken eines SQL-Servers gespeichert werden. Unter dem Projektnamen wird eine Datenbank angelegt. Der Projektname wird in der BlueBox PC Software nur hier in den Netzwerkeinstellungen und in dem Fenster der Systeminformation (siehe 3.6) angezeigt. Es empfiehlt sich, mit der Vergabe eines Projektnamens auch einen eindeutig zugeordneten BlueBoxnamen zu vergeben, andernfalls wird der BlueBoxname mehrfach gelistet.
- ③ Voreinstellung ist die Zeitzone des Rechners, auf dem die BlueBox PC Software installiert ist.
- ④ Falls die Netzwerkidentifikation automatisch² erfolgt, wird hier keine IP-Adresse eingetragen. Die Zuweisung erfolgt über die Seriennummer der BlueBox.

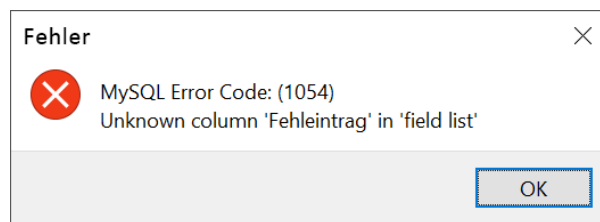
Richtet die neue BlueBox ein.

Abbruch des Vorgangs, die neue BlueBox wird nicht eingerichtet.

Noch nicht gespeicherte Eingaben können durch Drücken der Esc-Taste rückgängig gemacht werden.

¹ Eingegebene Großbuchstaben werden beim Speichern in Kleinbuchstaben umgewandelt.

² siehe Bedienungsanleitung BlueBox R1 und Panel dort 7.3 Netzwerk dort DHCP



Ungültige Eingaben werden nicht angenommen.

- ☒ **Verschlüsselt** Falls diese Checkbox aktiviert ist, wird die Datenübertragung mit AES verschlüsselt, der Port wird auf 14110 gesetzt.

Die Verschlüsselung ist zwingend notwendig, falls die BlueBox eine öffentliche IP-Adresse hat!

Öffentliche IP-Adressen sind IP-Adressen außerhalb des Bereiches der privaten IP-Adressen.

privater IP-Adressbereich: 10.0.0.0 bis 10.255.255.255
 172.16.0.0 bis 172.31.255.255
 192.168.0.0 bis 192.168.255.255

Hinweis auf eine Besonderheit von Spectrum Visual*

Das Programm Spectrum Visual ist Teil der BlueBox PC Software und stellt unter anderem die Spektren von GO-Spektrometern aus einer Datenbank als Graphen dar. Mit Spectrum Visual ist es möglich, Spektren aus einer Datenbank (Quelldatenbank) in eine Datenbank gleichen Namens (Zieldatenbank) auf einem anderen Rechner (Zielrechner) zu exportieren. Falls diese Datenbank gleichen Namens nicht auf dem Zielrechner existiert, muss diese eingerichtet werden.

Einrichten einer Datenbank:

- ① frei wählbarer Name, muss nicht mit dem BlueBoxnamen auf dem Quellrechner übereinstimmen
- ② Seriennummer der BlueBox der Quelldatenbank
- ③ Name der Quelldatenbank
- ④ Zeitzone des Zielrechners (Voreinstellung)

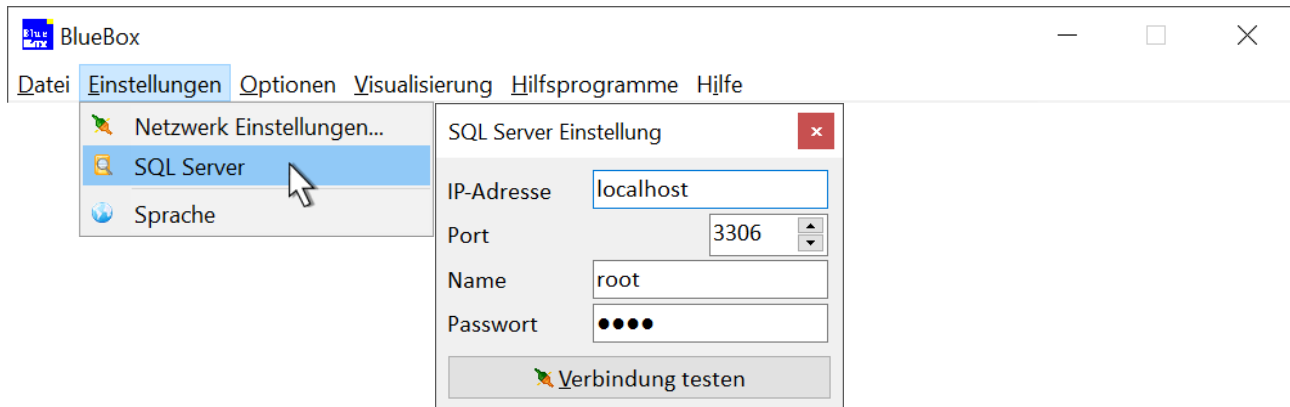
Klick auf **Speichern** erzeugt die Datenbank auf Ihrem Rechner.

Hinweis: Die erzeugte Datenbank erscheint in der BlueBox PC Software wie eine tatsächlich existierende BlueBox, auf die direkte Zugriffe (z.B. Daten von der BlueBox abrufen oder Einstellungen ändern) nicht möglich sind.

Hinweis zum Zeitstempel: Die Aufnahmezeiten der Spektren werden, wie alle anderen Aufnahmezeiten auch, in der Datenbank in Coordinated Universal Time (UTC) gespeichert. Eine Änderung der Zeitzone ändert ggf. nur die Zeit in der Darstellung und nicht die Zeitstempel in der Datenbank.

* Das Programm Spectrum Visual ist beschrieben in der *Bedienungsanleitung ISA-Spektrometer* dort 11 *Spectrum Visual*

3.3 SQL Server Einstellung



Hier bestimmen Sie den SQL-Server, der die Daten der BlueBox in eine Datenbank schreibt.

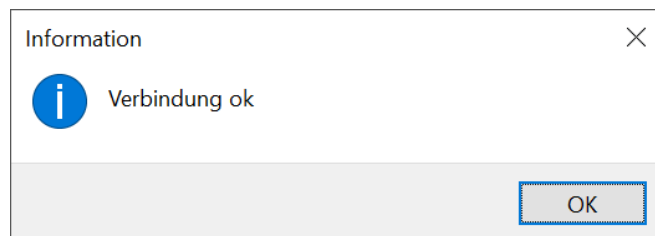
IP-Adresse Die IP-Adresse Ihres SQL-Servers. Falls der Server auf demselben PC läuft, auf dem auch die BlueBox PC Software installiert ist, tragen Sie hier „localhost“ ein.

Port Standardportadresse 3306 des SQL-Servers

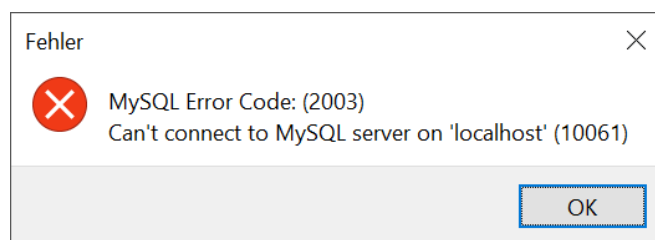
Name Benutzername des SQL-Servers, Standardname ist „root“ (default root).

Passwort Passwort Ihres SQL-Servers, wurde bei der Installation des SQL-Servers vergeben.

 **Verbindung testen** Testet die Verbindung zum SQL-Server.

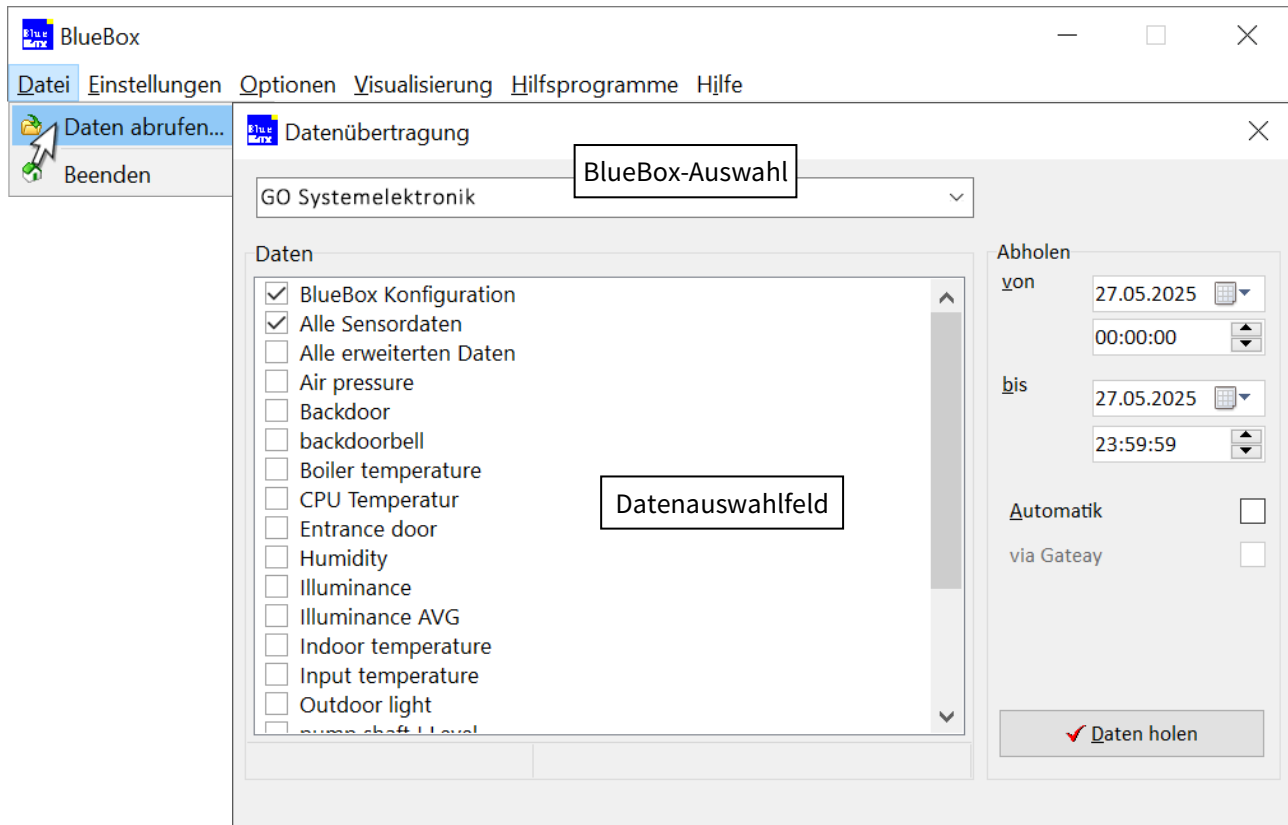


Die Verbindung besteht. Sie können den SQL-Server benutzen.



Die Verbindung besteht nicht. Prüfen Sie die Einstellungen.

3.4 Datenübertragung in eine Datenbank



Über dieses Fenster werden Konfigurationsdaten und Messdaten aus dem Datenspeicher einer BlueBox in eine Datenbank übertragen. Die Übertragung kann auch automatisch erfolgen, siehe *Anhang E – UpdateDatabase: Periodisches Update der Datenbank*.

! Hinweis zur Speicherung von Messdaten auf der BlueBox

Aufgenommene Messdaten werden zuerst im Arbeitsspeicher der BlueBox gespeichert.

Die Übertragung auf den Datenspeicher der BlueBox erfolgt, wenn Sie die BlueBox über das Display herunterfahren oder automatisch alle 10 Minuten.

☒ **BlueBox Konfiguration** Überträgt Konfigurationsdaten

- Konfigurationsdaten sind:
- Sensornamen und alle Sensoreinstellungen
 - das Kalibrationsprotokoll (Calibration log)
siehe 3.5 *Sensorinformation und Sensoren löschen*
 - das Systemprotokoll (Changelog) siehe 3.6 *Systeminformation*
 - AMS-Formeln

☒ **Alle Sensordaten** Überträgt alle Messdaten bis auf Spektraldaten.

- Messdaten sind:
- Zeitpunkt der Messwertaufnahme in UTC (Zeitstempel)
Die Zeitstempel der Messdatensätze in der Datenbank sind in UTC umgerechnet gemäß Zeiteinstellung am Display der BlueBox.
 - Messwert (Sensormesswert oder Aktorwert*)
 - ggf. Sensorstatus 4, 50 und 51
siehe 5.4.1.1 *Sensorstatusmeldungen im Sensor-Setup-Fenster*
 - ggf. GPS-Position (Längengrad und Breitengrad)
 - ggf. SQL (nur bei aus Spektraldaten erzeugten anwendungsspezifischen Parametern)

☒ **Alle erweiterten Messdaten** Überträgt alle Spektraldaten. siehe *Bedienungsanleitung ISA-Spektrometer*

* Die Zustände eines Aktors können als Messwerte interpretiert werden, und werden auch so aufgenommen.

von – bis Überträgt alle Messdaten¹ der ausgewählten Sensoren aus dem hier bestimmten Zeitraum. Zeitangabe gemäß dem PC auf dem die BlueBox PC Software installiert ist.²

Automatik ☒ Ist diese Checkbox ausgewählt, erfasst das Programm über die Zeitstempel in der Datenbank, wann³ der letzte Datensatz eines Sensors in der Datenbank gespeichert wurde. Nur die seitdem in der BlueBox aufgezeichneten Datensätze dieses Sensors werden dann in die Datenbank übertragen.

via Gateway ☒ Die Verbindung wird über ein Gateway hergestellt.

☒ **Daten holen** Überträgt die Daten. Der Fortschritt der Übertragung wird angezeigt.

11/15 [Intensity]	07.03.25 14:32	☒ MATCH (INDEX)	übertrage Datensatz 2102 20918 pro Sekunde
-------------------	----------------	---	---

¹ und Spektraldaten, falls ausgewählt mit ☒ Alle erweiterten Daten

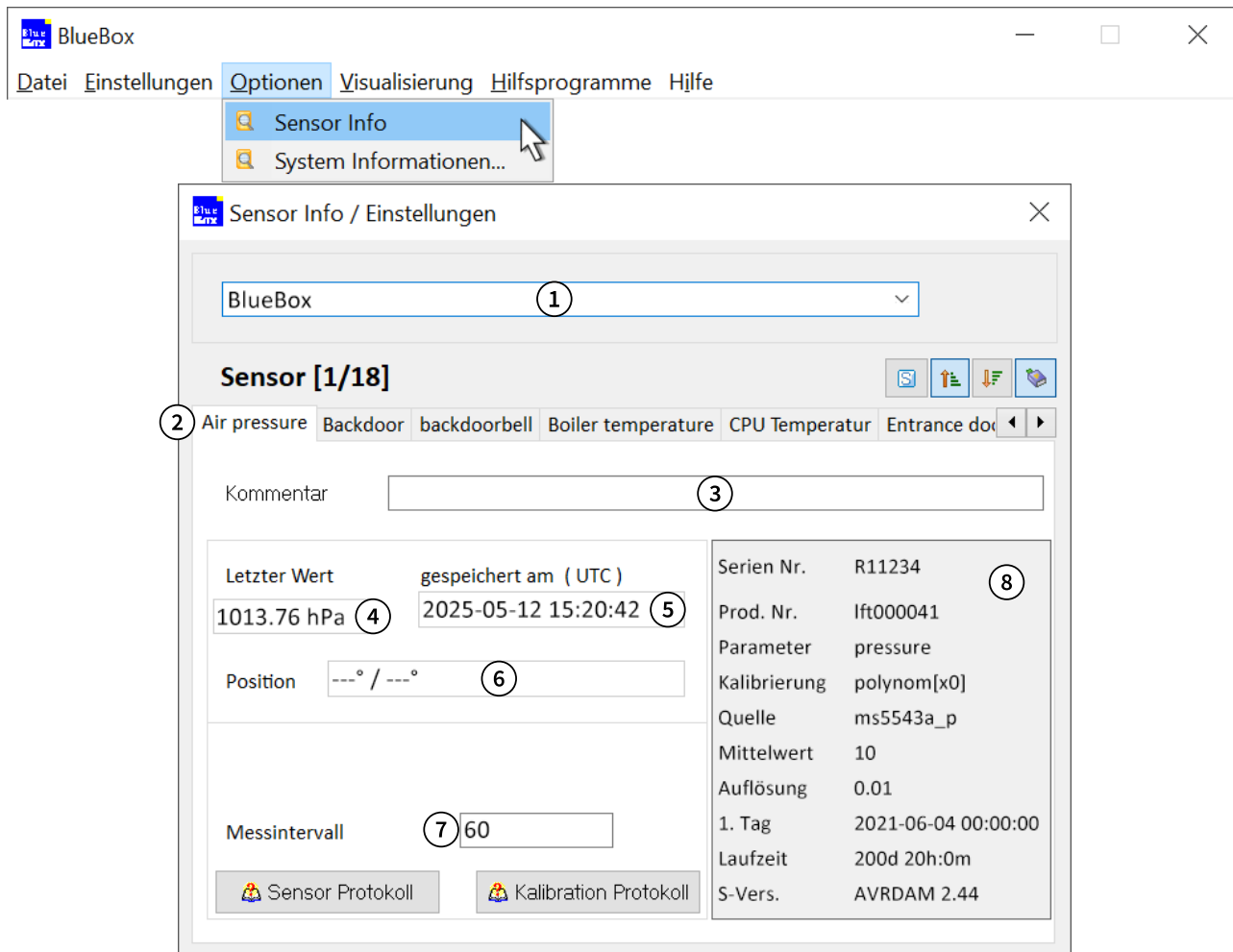
² Wenn Sie anschließend Daten mit "Automatik" abrufen, können Zeitlücken bei den Messdatensätzen in der Datenbank entstehen. Um diese Zeitlücken zu vermeiden, deaktivieren Sie die Automatik einmal und wählen unter "Abholen" einen geeigneten Zeitraum „von – bis“.

³ Liegen Zeitstempel aufgrund falsch eingestellter Zeit an der BlueBox in der Zukunft, werden diese als letzter Datensatz aufgefasst. So können ebenfalls Zeitlücken entstehen.

3.5 Sensorinformation und Sensoren löschen

Identifikationsnummern

- **DAM-ID** (Modul-ID)
 - Identifikationsnummer eines Data Acquisition Moduls
 - Identifikationsnummer eines Aktormoduls
 Die DAM-ID besteht aus 3 Buchstaben + 5 Ziffern und ist werkseitig festgelegt.
 - **Sensornummer**: Die Sensornummer (laufende Nummer 1 bis 16) eines realen Sensors ist über den jeweiligen Sensoreingang am Data Acquisition Modul werkseitig festgelegt.
 - **CAN-ID*** (Sensor-ID) **eines realen Sensors** = DAM-ID + Sensornummer
 - **CAN-ID**** (Sensor-ID) **eines virtuellen Sensors** = 00*** + **Seriennummer der BlueBox** + Sensornummer
 Die Seriennummer der BlueBox ist werkseitig festgelegt. Die Sensornummer eines virtuellen Sensors ist werkseitig festgelegt.
Modbussensoren, die an der internen RS485/RS232-Schnittstelle der BlueBox angeschlossen sind, und die **internen Sensoren** (Temperatursensor und Luftdrucksensor)**** haben die ID von virtuellen Sensoren.
- * Die CAN-ID ist genau genommen die ID des Sensoreinganges am DAM.
 ** Genaugenommen ist die ID eines virtuellen Sensors keine CAN-ID.
 *** 00 meint NullNull
 **** Je nach Ausführung gibt es zusätzlich einen Luftfeuchtigkeitssensor.



Sortiert die Karteireiter der Sensoren nach Seriennummern.



Sortiert die Karteireiter der Sensoren alphanumerisch aufsteigend.



Sortiert die Karteireiter der Sensoren alphanumerisch absteigend.

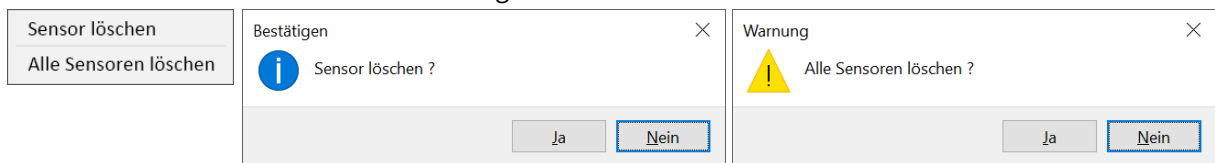


Blendet nicht aktive Sensoren ein und aus.

Sensoren sind nicht aktiv, wenn der Sensorname im Sensor-Setup-Fenster auf n/c (not connected) gesetzt ist. siehe 5.4.1 Das Sensor-Setup-Fenster

-  **Sensor Protokoll** Öffnet ein Fenster mit globalen Informationen zum Sensor/Aktor.
-  **Kalibration Protokoll** Kalibrationsprotokoll (Calibration log) – Öffnet ein Fenster mit dem Protokoll aller über die Displaybedienung an der BlueBox oder mit dem Programm AMS für diesen Sensor vorgenommenen Kalibrierungen. Gelistet wird jeweils das Datum und die Koeffizienten des Kalibrierpolynoms.

- ① In diesem Dropdown-Menü wird die BlueBox ausgewählt.
- ② Leiste der Karteireiter der Sensoren und Aktoren Das hier beschriebene gilt auch für Aktoren. Hier können Sie Sensoren aus den Konfigurationsdaten der Datenbank löschen, z.B. falls einzelne Sensoren physikalisch entfernt wurden. Die Sensoren werden dann in den Programmen der BlueBox PC Software nicht mehr gelistet. Linksklick auf einen der Karteireiter wählt den Sensor aus. Rechtsklick auf einen Karteireiter öffnet das Löschenmenü des jeweiligen Sensors. Klick auf „Sensor löschen“ oder „Alle Sensoren löschen?“ mit der linken Maustaste öffnet folgende Fenster:



Mit Klick auf <Ja> werden die Sensoren aus den Konfigurationsdaten der Datenbank gelöscht. Die Messdaten sind weiterhin in der Datenbank enthalten. Auf diese Daten können Sie bei Bedarf über den jeweiligen Sensornamen zugreifen*. Es empfiehlt sich daher, die Namen der entfernten Sensoren zu notieren und nicht neu zu vergeben.

Hinweis: Wenn Sie versehentlich einen angeschlossenen Sensor löschen, bleibt der Sensorname in der Konfiguration der BlueBox erhalten. Durch Übertragen dieser Konfiguration auf die Datenbank können Sie den vorherigen Zustand wiederherstellen.

Übertragen der Konfigurationsdaten in eine Datenbank:

siehe 3.4 Datenübertragung in eine Datenbank dort ☒ BlueBox Konfiguration

- ③ wie unter Kommentar eingetragen im Sensor-Setup
- ④ Anzeige des letzten Messwertes dieses Sensors in der Datenbank
- ⑤ Anzeige des Zeitstempels des letzten Messwertes dieses Sensors in der Datenbank in Coordinated Universal Time (UTC)
- ⑥ Falls ein GPS-System integriert ist, wird hier die genaue Position der letzten Messung angezeigt.
- ⑦ wie unter Intervall eingetragen im Sensor-Setup
- ⑧ Sensorfeld mit der Seriennummer der BlueBox und Informationen zum Sensor/Aktor
Aktualisierung siehe 3.4 Datenübertragung in eine Datenbank

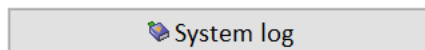
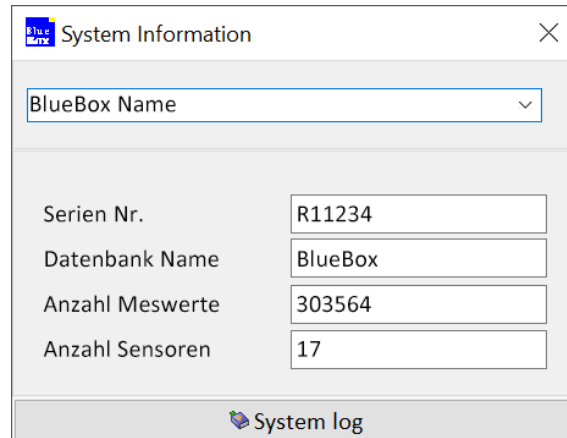
Serien Nr.	Seriennummer der BlueBox
Prod. Nr.	CAN-ID (Sensor-ID) des Sensors/Aktors
Parameter	wie unter Parameter eingetragen im Sensor-Setup
Kalibrierung	Art der Kalibrierung
Quelle	Art des Anschlusses
Mittelwert	wie unter Mittelungen eingetragen im Sensor-Setup
Auflösung	wie unter Nachkomma eingetragen im Sensor-Setup
1. Tag	Datum und Uhrzeit des ersten Messwertes des Sensors in der Datenbank
Laufzeit	absolute Laufzeit des Sensors (nicht für alle Sensoren)
S-Vers.	reale Sensoren: DAM-ID des Moduls virtuelle Sensoren: Firmwareversion der BlueBox

* Näheres von GO Systemelektronik

3.6 Systeminformation

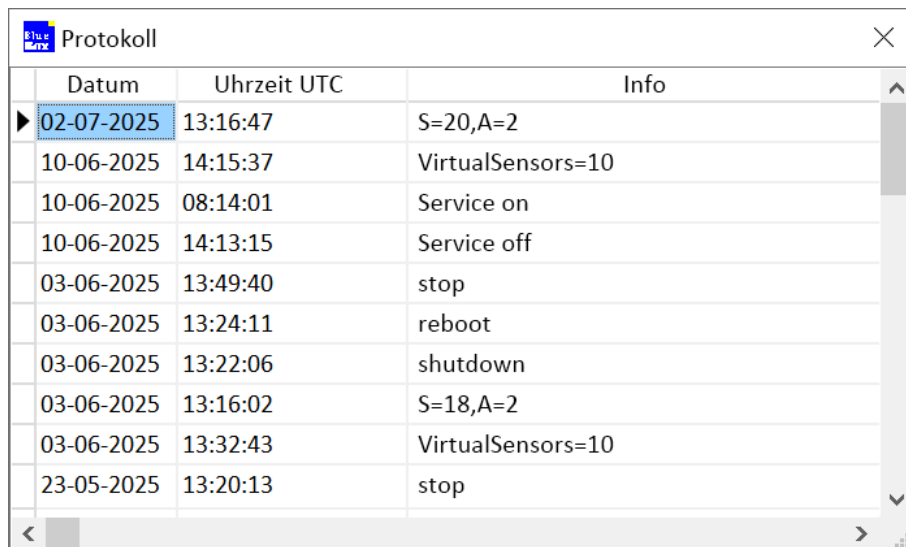


Dieses Fenster zeigt Ihnen die Grunddaten der ausgewählten BlueBox.



Öffnet das Systemprotokollfensters der BlueBox.

Systemprotokollfenster der BlueBox



	Datum	Uhrzeit UTC	Info
▶	02-07-2025	13:16:47	S=20,A=2
	10-06-2025	14:15:37	VirtualSensors=10
	10-06-2025	08:14:01	Service on
	10-06-2025	14:13:15	Service off
	03-06-2025	13:49:40	stop
	03-06-2025	13:24:11	reboot
	03-06-2025	13:22:06	shutdown
	03-06-2025	13:16:02	S=18,A=2
	03-06-2025	13:32:43	VirtualSensors=10
	23-05-2025	13:20:13	stop

In diesem fortlaufend protokollierenden Logfile sind die verschiedenen Systemmeldungen (siehe nächste Seite) der BlueBox seit Beginn der Inbetriebnahme gelistet.

Beispiel: Die erste Zeile der obigen Abbildung bedeutet, dass am 02.07.2025 um 13:16:47 Uhr UTC 20 Sensoren und 2 Aktoren an der ausgewählten BlueBox angeschlossen waren.

Liste der Systemmeldungen siehe nächste Seite

3.6.1 Systemmeldungen

Meldung (Info)	Beschreibung	Log-Nr. ¹
Date (01/07/13 16:41:34)	Datum und Uhrzeit gesetzt	0
S=17, A=2	17 Sensoren und 2 Aktoren beim BlueBox-Start erkannt	1
shutdown stop reboot	BlueBox-Status Shutdown, Stop, Reboot	2
GPS timeout	GPS-Modul sendet keine Daten	3
Service on Service off	Servicemodus ist eingeschaltet/ausgeschaltet siehe <i>Bedienungsanleitung BlueBox R1 und Panel</i> dort 8 <i>Servicedisplay</i>	4
UPS Ok UPS On Line UPS Communication Error UPS Battery Ok UPS On Battery UPS Battery charging UPS Battery error	Status einer unabhängigen Stromversorgung UPS = Uninterruptible Power Supply	10
C nn°C M nn°C	Übertemperaturwarnung ² bei Temperatur C > 80°C M > 69°C C=CPU M=Mainboard (Lufttemperatur im Gehäuse)	11
SMS receipt from 49431580800 SET variable=Variable from 49431580800 Unknown variable from 49431580800 SMS error from 49431580800 SMS from unknown	– Nachrichtenversand per SMS von der Telefonnummer 49431580800 unterbrochen – Variable per SMS geändert – Variable von SMS existiert nicht – SMS syntaktisch falsch – Telefonnr. der SMS nicht in der Telefonnummernliste	50
Virtual Sensors = 10	Anzahl der virtuellen Sensoren auf 10 gesetzt	60

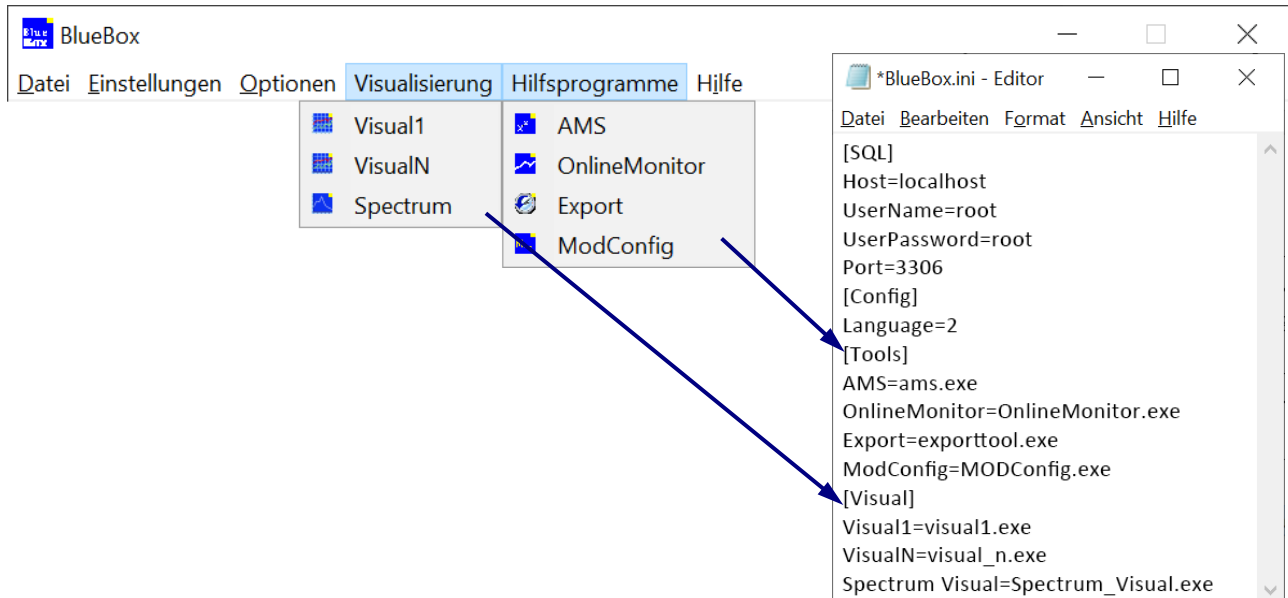
Zusätzlich existiert die Servicemeldung **stopped** (für den Anwender ohne Bedeutung).

¹ Die Log-Nr. wird nicht im Systemprotokollfenster gelistet, sie ist nützlich bei einer Datenbankabfrage.

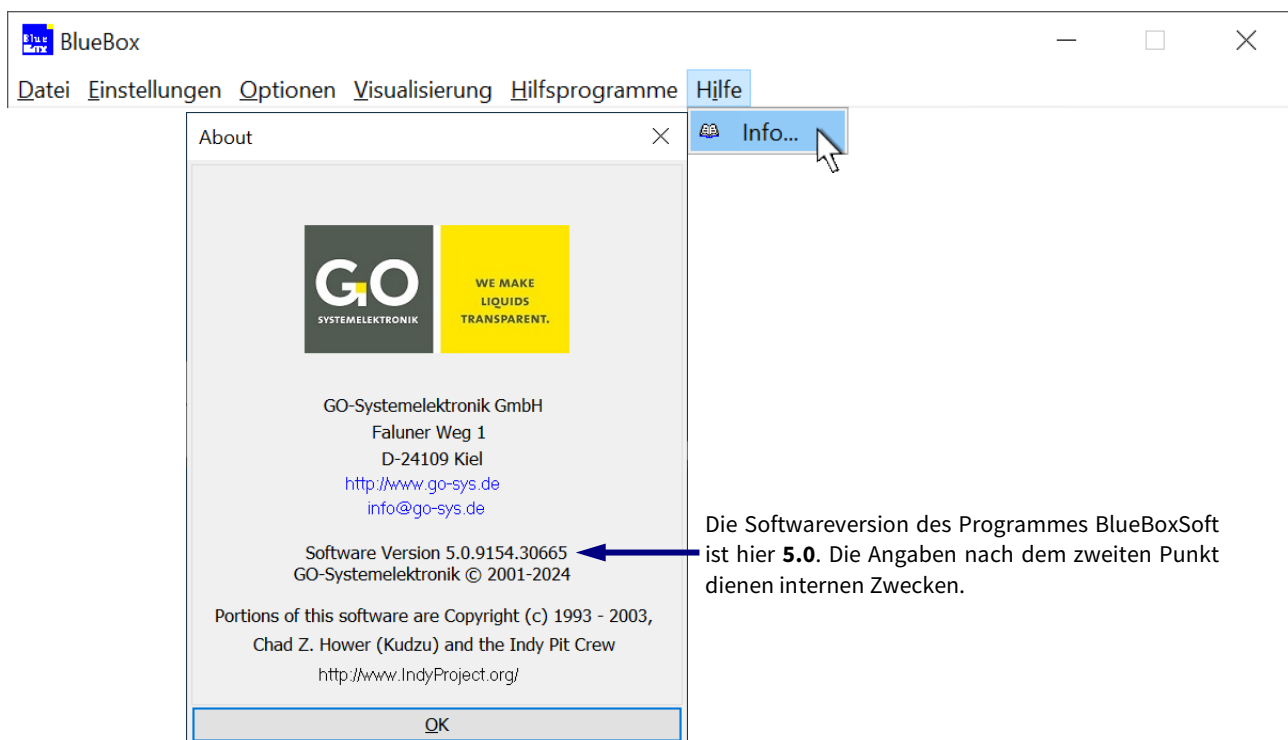
² Bei Eintritt geht die BlueBox in den Energiesparmodus.

3.7 Dropdown-Menüs Visualisierung und Hilfsprogramme

Unter „Visualisierung“ und „Hilfsprogramme“ erscheinen nur die Programme, die als exe-Datei in der BlueBox.ini-Datei eingetragen sind. Die BlueBox.ini-Datei befindet sich in dem Ordner, in den die BlueBox PC Software installiert wurde. Falls Sie bei der Installation nicht einen anderen Ordner ausgewählt hatten, befinden sich die 32-Bit-Programme im Ordner „C:\Programme (x86)\BlueBox“ und die 64-Bit-Programme im Ordner „C:\Programme\BlueBox“.



3.8 Hilfe



Bei Fragen an GO Systemelektronik bitte immer diese Software-Versionsnummer angeben.
siehe auch *1.1 Softwareversionen der BlueBox PC Software*

4 Programme zur Datenanzeige und Visualisierung

Die BlueBox-Software bietet dem Anwender diverse Möglichkeiten zur Darstellung der Messdaten. Im Folgenden werden die verschiedenen Programme und ihre Eigenschaften beschrieben.

Hinweis zum Zeitstempel: Die Aufnahmezeiten der Messwerte und zugeordneter Information (z.B. GPS-Daten) werden in der Datenbank gespeichert in **Coordinated Universal Time (UTC)** gemäß Umrechnung aus der lokalen Zeiteinstellung am Display der BlueBox. Das Ändern der Zeitzone am Display der BlueBox und in der BlueBox PC Software ändert nur die Zeit in der Darstellung und nicht die Zeitstempel in der Datenbank.

Hinweis: Es empfiehlt sich, die Zeiteinstellung von BlueBox und BlueBox PC Software über einen Zeitserver zu synchronisieren, siehe *Bedienungsanleitung BlueBox R1 und Panel* dort 7.2 Datum und Uhrzeit.

Hinweis: Das Programm Spectrum Visual ist beschrieben in der *Bedienungsanleitung ISA-Spektrometer*.

Hinweis: Die Programme Visual1 und VisualN können ohne Dongle auf bereits vorhandenen Daten zugreifen, inklusive der Löschung von Messpunkten in der Datenbank.

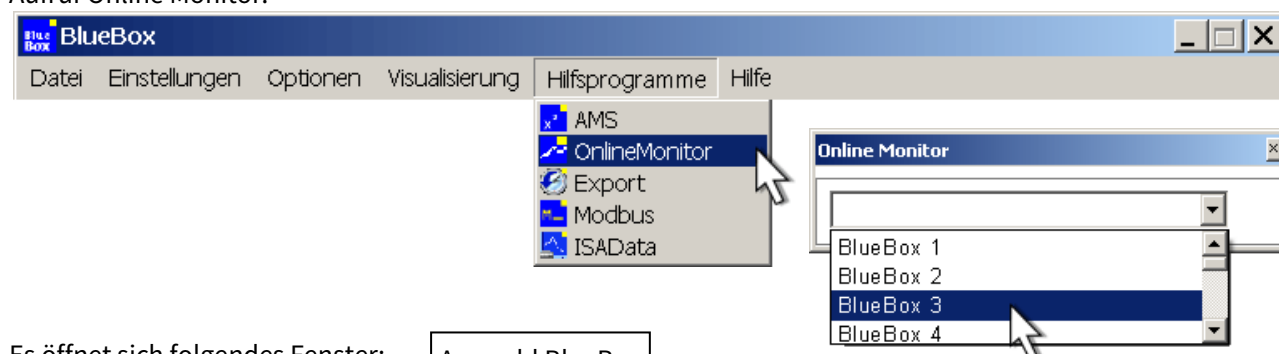
4.1 Online Monitor

beschriebene Programmversion: ab 4.2

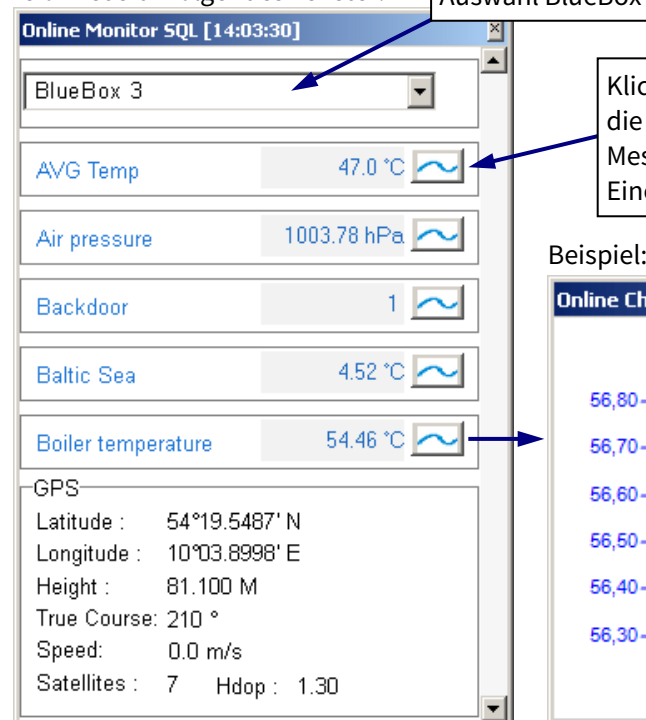
Online-Anzeige der aktuellen Messwerte und, falls vorhanden, der GPS-Daten

Die aktuellen Messwerte müssen nicht identisch sein mit den in der BlueBox (und somit später in der Datenbank) gespeicherten Werten. siehe 5.4.1.2 *Modus der Anzeige und Speicherung*

Aufruf Online Monitor:

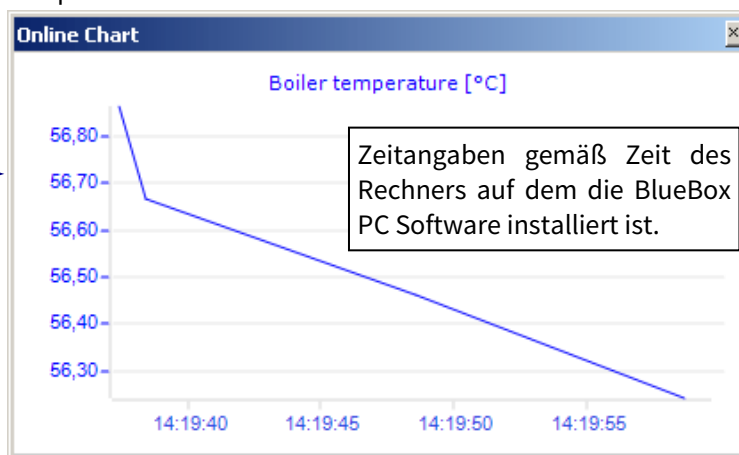


Es öffnet sich folgendes Fenster:



Klick auf eine dieser Schaltflächen öffnet die laufende grafische Darstellung der Messwerte des entsprechenden Sensors. Eine Mehrfachauswahl ist möglich.

Beispiel:



Zeigt, falls vorhanden, bei anwendungsspezifischen Parametern aus Spektraldaten zusätzlich den SQI (Spektraler-Qualitäts-Index) am rechten Rand des Liniendiagramms an. In allen anderen Fällen ist hier der SQI-Wert bedeutungslos.

4.2 Visual1

beschriebene Programmversion: 5.0

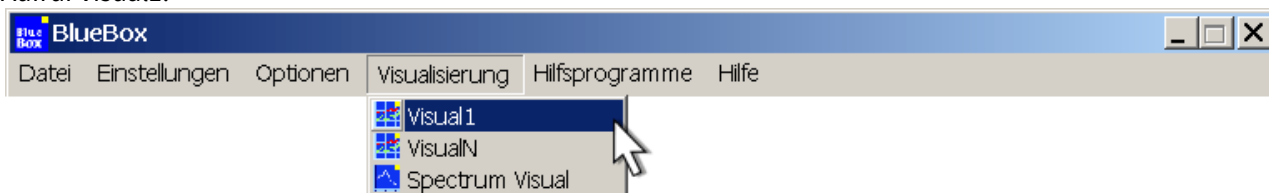
Visual1 stellt die Messwerte von vier Sensoren aus Datenbanken in jeweils einem Diagramm dar, die Sensoren können auch an unterschiedlichen BlueBox-Systemen angeschlossen sein.

Falls die abgefragten Datenbanken während der Programmlaufzeit aktualisiert werden, wird auch die Darstellung aktualisiert.

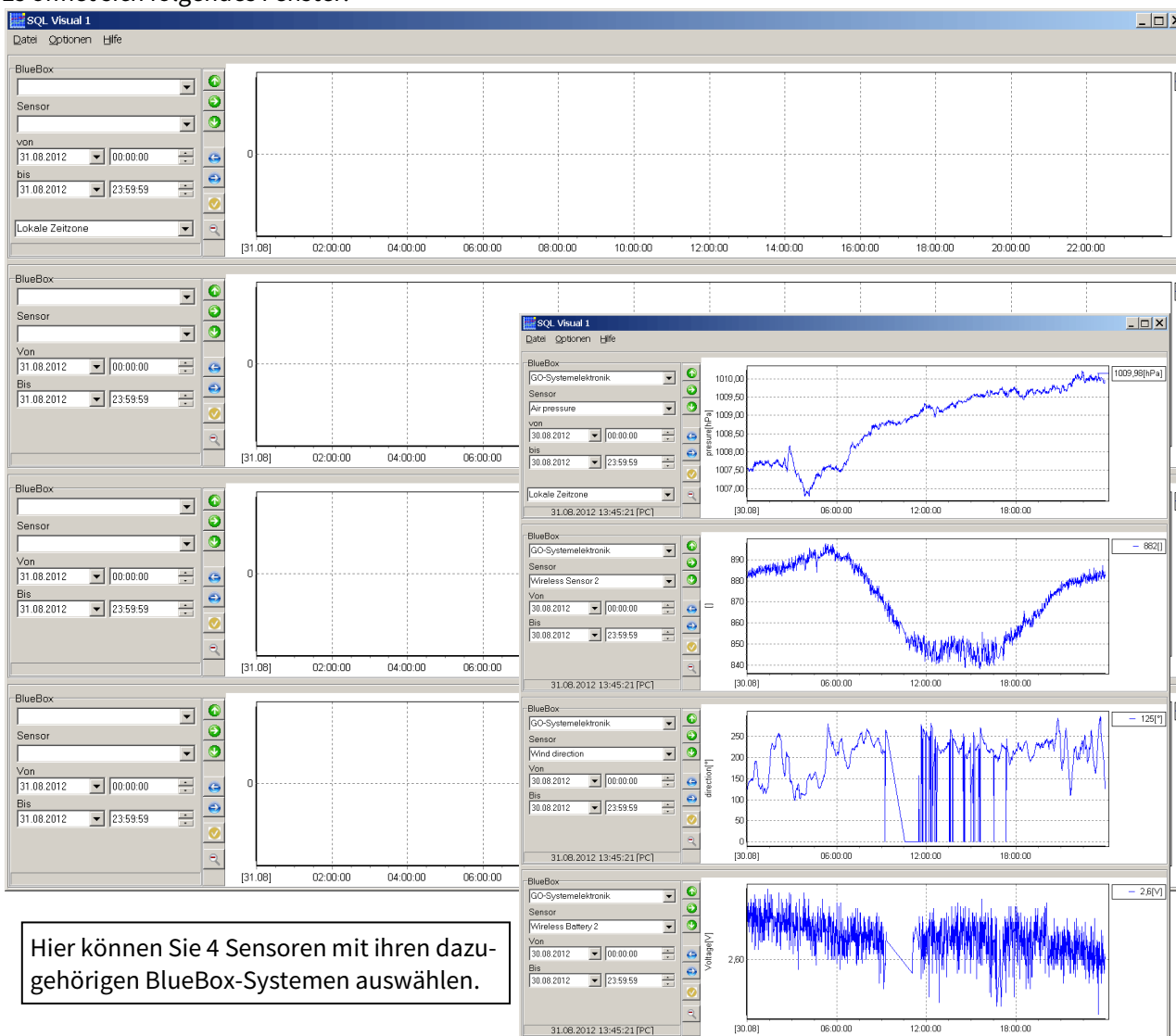
Hinweis zur farblichen Markierung des Graphen

Hatte der Sensor bei der Messwertaufnahme den Sensorstatus 4, 50 oder 51, wird der Graph dieser Messwerte in Orange markiert. Sensorstatus siehe 5.4.1.1 *Sensorstatusmeldungen im Sensor-Setup-Fenster*

Aufruf Visual1:

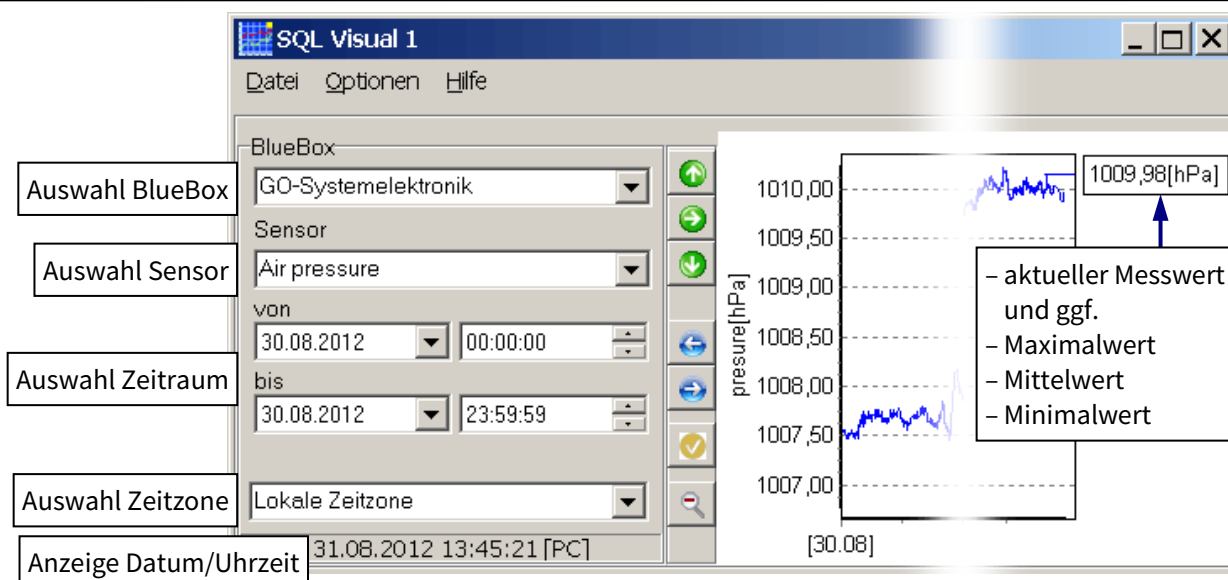


Es öffnet sich folgendes Fenster:



Hier können Sie 4 Sensoren mit ihren dazugehörigen BlueBox-Systemen auswählen.

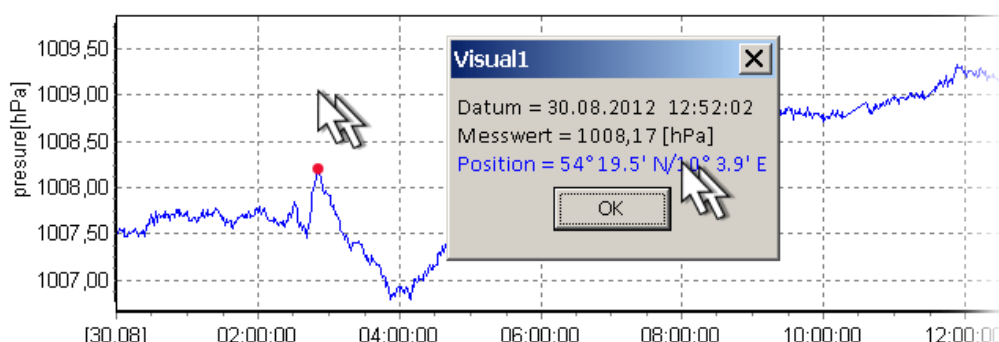
Datenanzeige und Visualisierung



Auswahl Zeitzone Die Zeitzone der Darstellung kann wie folgt geändert werden.

- **Koordinierte Weltzeit [UTC]** Anzeige Datum/Uhrzeit in UTC gemäß Zeitstempel in der Datenbank
- **Lokale Zeitzone [PC]** Anzeige Datum/Uhrzeit gemäß Umrechnung aus Koordinierte Weltzeit [UTC] in die Zeitzone des PCs auf dem die BlueBox PC Software installiert ist.
- **BlueBox Zeitzone [BB]** Anzeige Datum/Uhrzeit gemäß Umrechnung aus Koordinierte Weltzeit [UTC] in die ausgewählte Zeitzone in den Netzwerkeinstellungen BlueBoxSoft, siehe 3.2 Netzwerkeinstellungen

- Der in dem ausgewählten Zeitraum gemessene Maximalwert wird als rote Linie dargestellt.
- Der in dem ausgewählten Zeitraum gemessene Mittelwert wird als blaue Linie dargestellt.
- Der in dem ausgewählten Zeitraum gemessene Minimalwert wird als gelbe Linie dargestellt.
- Setzt den Darstellungszeitraum um einen Tag zurück.
- Setzt den Darstellungszeitraum um einen Tag vor.
- Stellt, falls vorhanden, bei anwendungsspezifischen Parametern aus Spektraldaten zusätzlich den SQI (Spektraler-Qualitäts-Index) dar. In allen anderen Fällen ist hier der SQI-Wert bedeutungslos.
- Setzt den Zoomwert auf 1 zurück.



Ein roter Punkt erscheint auf der Stelle des Graphen, der dem Mauscursor am nächsten ist.

Die Tastenkombination Strg+Entf löscht den Messpunkt in der Anzeige und in der Datenbank.* Doppelklick öffnet ein Fenster mit dem Messwert, dem Datum und Uhrzeit (UTC), und ggf. der GPS-Position des unter dem roten Punkt liegenden Messpunktes. Doppelklick auf den Positionseintrag öffnet Google Maps an dieser Position mit Ihrem Standardbrowser.

* Die Löschung kann in Visual1 nicht rückgängig gemacht werden, allerdings bleibt der gelöschte Messpunkt im Datenspeicher der BlueBox erhalten und kann mit dem Programm BlueBoxSoft wiederhergestellt werden, siehe 3.4 Datenübertragung in eine Datenbank dort von - bis.

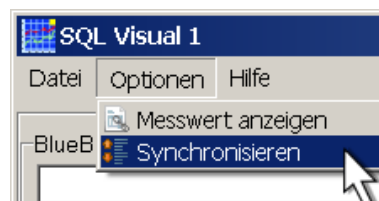
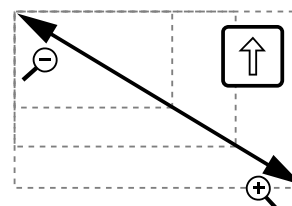
Datenanzeige und Visualisierung



Ist [Messwert anzeigen] aktiviert, werden Messwert, Datum und Uhrzeit permanent rechts neben dem Graphen angezeigt.

Sie können die Darstellung vergrößern oder verkleinern, indem Sie mit gedrückter Umschalttaste und gedrückter linker Maustaste ein Rechteck nach rechts oder links aufziehen.

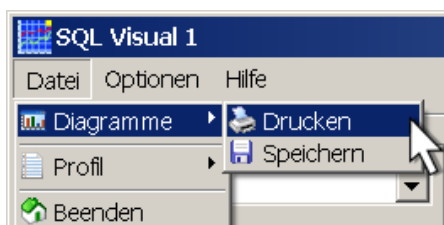
Mit gedrückter rechter Maustaste im Diagramm oder mit dem Scrollrad der Maus verschieben Sie die Zeitachse des Diagramms.



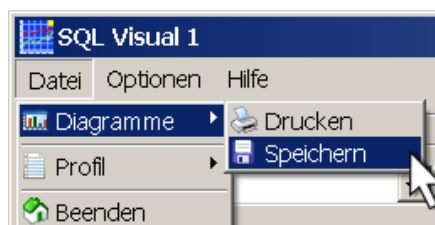
Um die vier Graphen besser vergleichen zu können, empfiehlt es sich diese zeitlich zu synchronisieren. Ausschlaggebend hierfür sind die zeitlichen Einstellungen innerhalb des ersten Graphen.

Die zeitliche Synchronisierung der vier Graphen erfolgt durch Auswahl von [Synchronisieren] unter [Optionen].

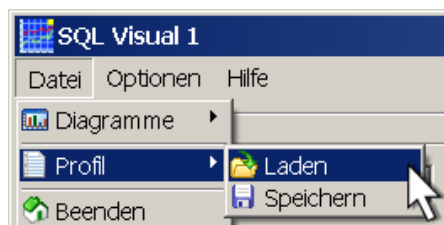
Die darunter liegenden Graphen werden danach dem Zeitbereich des ersten Graphen angepasst.



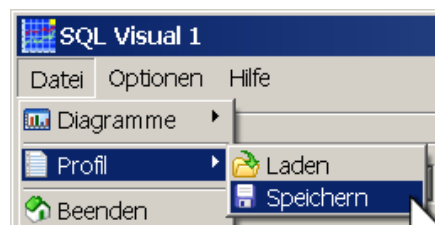
Öffnet das Standarddruckmenü und druckt alle Diagramme.



Speichert jedes Diagramm einzeln in gängigen Grafikformaten.

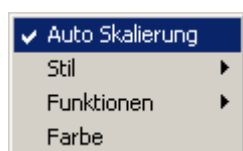
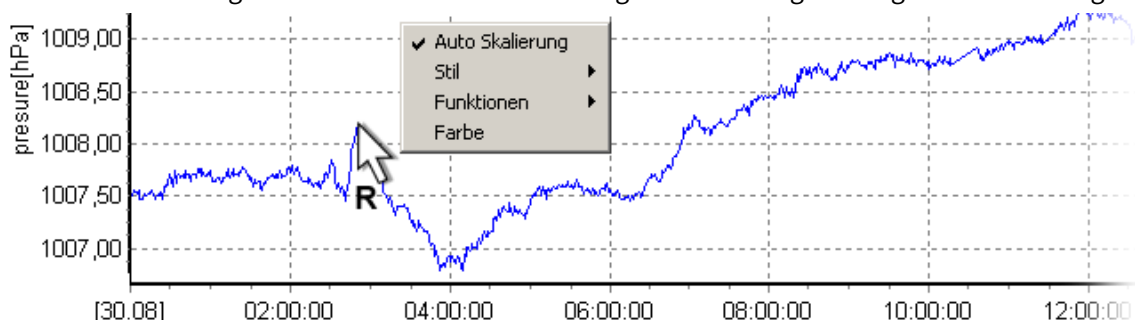


Lädt ein Einstellungsprofil mit einer vp1_Datei.



Speichert ein Einstellungsprofil (= aktueller Zustand des Visual1-Fensters) als vp1-Datei.

Rechtsklick im Diagramm öffnet einen Auswahldialog zur Einstellung der Diagrammdarstellung.



Ist die [Auto Skalierung] aktiviert (Voreinstellung), wird die y-Achse nach den dargestellten Messwerten skaliert, andernfalls wird die y-Achse nach dem Messbereich des Sensors skaliert (siehe 5.4.1).

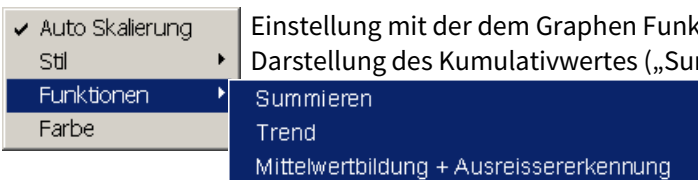
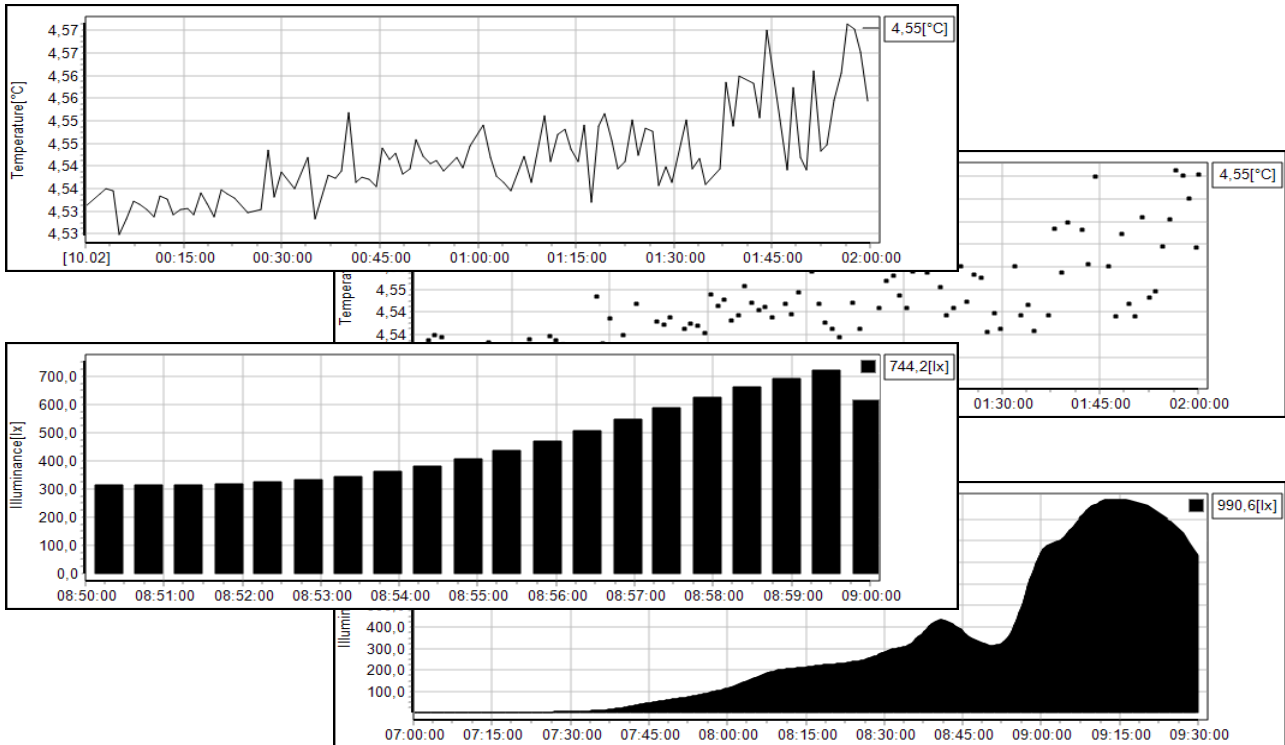
Datenanzeige und Visualisierung

Hinweis: Zeiträume ohne gespeicherte Messwerte sind besser zu erkennen in der Punkt- oder Balken-Darstellung.



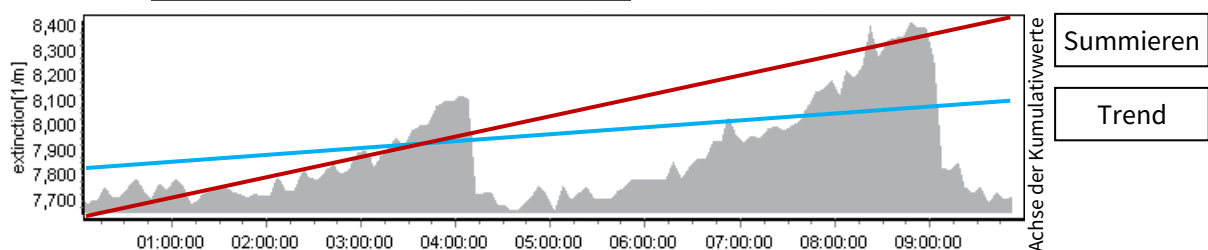
Schaltet die Graphendarstellung hin und her zwischen schrägen (Spitze) und geraden (Treppe) Linien.
Die Treppendarstellung stellt Schaltunkte besser dar.

Spitze  Treppe 

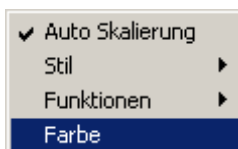


Einstellung mit der dem Graphen Funktionen zuzuordnen sind. Zur Auswahl stehen die Darstellung des Kumulativwertes („Summieren“) und des Tendenzwertes („Trend“).

Für beide Funktionen werden Graphen in dem Diagramm dargestellt.

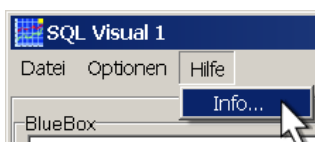


Mittelwertbildung + Ausreissererkennung siehe 4.3.1 Mittelwertbildung und Ausreißerunterdrückung



Auswahl der Farbe eines Graphen: Der Graph wird in der ausgewählten Farbe dargestellt. Die Farbbänderung wird erst wirksam, sobald das Diagramm gezeichnet bzw. neu gezeichnet wurde.

Hinweis: Hatte der Sensor bei der Messwertaufnahme den Sensorstatus 4, 50 oder 51, wird der Graph dieser Messwerte in Orange markiert. Es empfiehlt sich daher, Orange hier nicht zu verwenden.



Öffnet ein Fenster mit der Software-Versionsnummer. Bei Fragen an GO Systemelektronik bitte immer diese Software-Versionsnummer angeben.

Datenanzeige und Visualisierung

4.3 VisualN

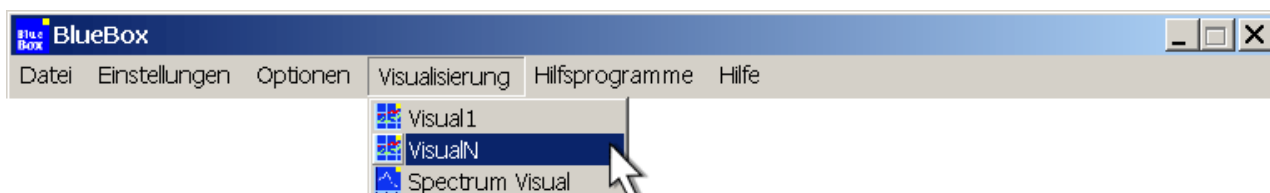
beschriebene Programmversion: 4.5

VisualN stellt die Messwerte von mehreren Sensoren aus einer Datenbank in einem Diagramm dar. Jeder Sensor wird mit einem farbigen Graphen dargestellt. Graph, Skala und Legende haben die gleiche Farbe.

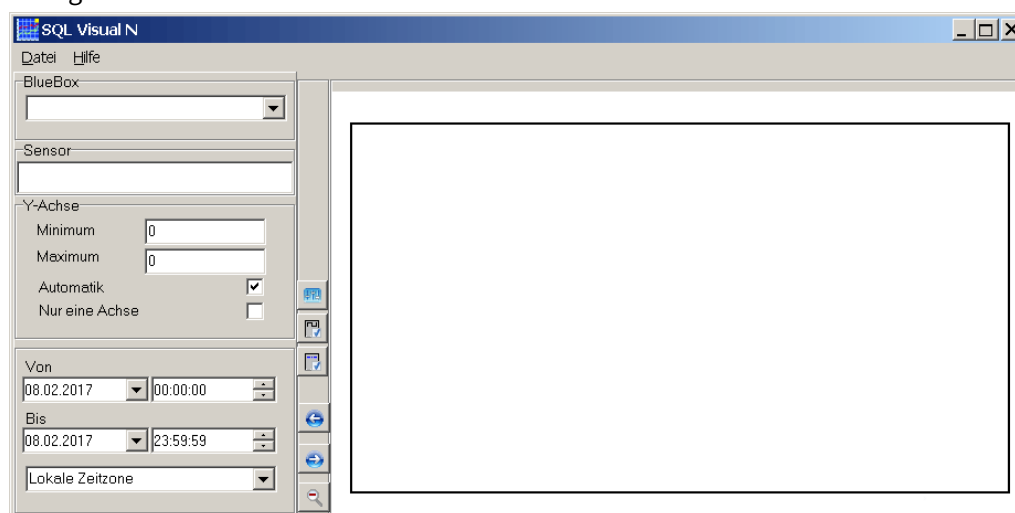
Falls die abgefragten Datenbanken während der Programmlaufzeit aktualisiert werden, wird auch die Darstellung aktualisiert.

Hinweis: Zeiträume ohne gespeicherte Messwerte sind besser zu erkennen in Punkt- oder Balkendarstellung im Programm Visual1 (siehe vorherige Seite).

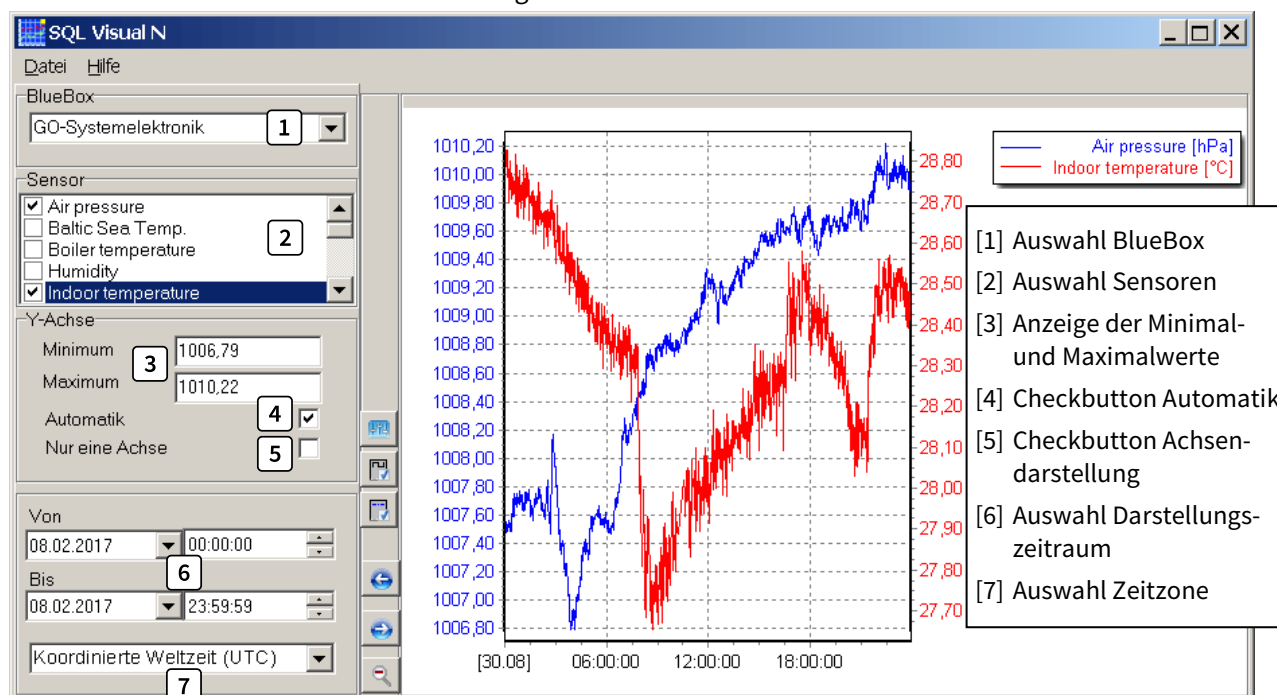
Aufruf VisualN:



Es öffnet sich folgendes Fenster:



Hier können Sie eine BlueBox und daran angeschlossene Sensoren auswählen.



Datenanzeige und Visualisierung



Öffnet das Fenster der Mittelwerteinstellungen.
siehe 4.3.1 Mittelwertbildung und Ausreißerunterdrückung



Schaltet die Graphendarstellung hin und her zwischen schrägen (Spitze) und geraden (Treppe) Linien.

Spitze

Treppe

Die Treppendarstellung stellt Schaltpunkte besser dar.



Schaltet die Graphendarstellung hin und her zwischen durchgehenden und gestrichelten Linien.



Setzt den Darstellungszeitraum um einen Tag zurück.



Setzt den Darstellungszeitraum um einen Tag vor.



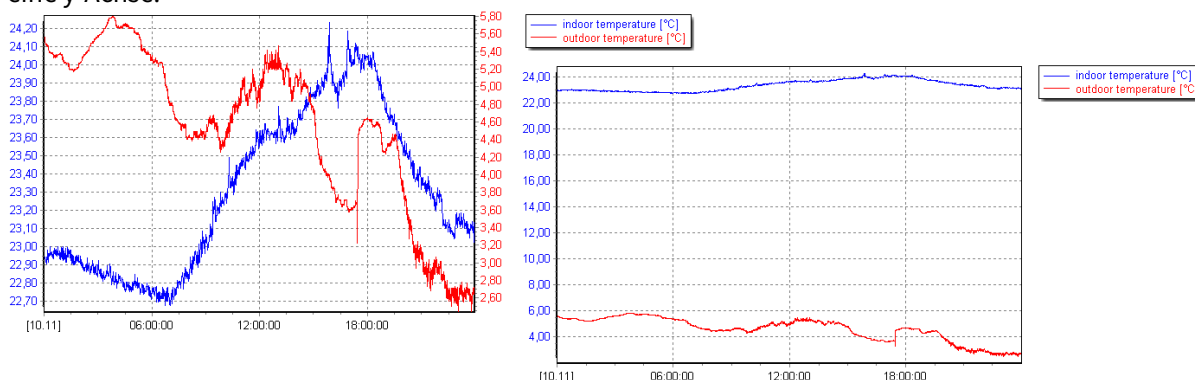
Setzt den Zoomwert auf 1 zurück.

- | | | |
|----------------|-------------------------------------|---|
| Automatik | ☐ | Automatische Skalierung der Y-Achse aus |
| Automatik | ☒ | Automatische Skalierung der Y-Achse ein |
| Nur eine Achse | ☐ | Jeder Sensorgraph hat eine eigene y-Achse. |
| Nur eine Achse | ☒ | Die Messwerte werden auf eine y-Achse skaliert. |

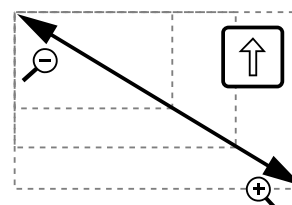
Auswahl Zeitzone Die Zeitzone der Darstellung kann wie folgt geändert werden.

- **Koordinierte Weltzeit [UTC]** Anzeige Datum/Uhrzeit in UTC gemäß Zeitstempel in der Datenbank
- **Lokale Zeitzone [PC]** Anzeige Datum/Uhrzeit gemäß Umrechnung aus Koordinierte Weltzeit [UTC] in die Zeitzone des PCs auf dem die BlueBox PC Software installiert ist
- **BlueBox Zeitzone [BB]** Anzeige Datum/Uhrzeit gemäß Umrechnung aus Koordinierte Weltzeit [UTC] in die ausgewählte Zeitzone in den Netzwerkeinstellungen BlueBoxSoft, siehe 3.2 Netzwerkeinstellungen

Wegen der besseren Vergleichbarkeit der Graphen empfiehlt es sich, wenn mehrere Sensoren eines gleichen Parameters in dem Diagramm dargestellt werden sollen, „Nur eine Achse“ zu wählen. Die Darstellung hat dann nur eine y-Achse.



Sie können die Darstellung vergrößern oder verkleinern, indem Sie mit gedrückter Umschalttaste und gedrückter linker Maustaste ein Rechteck nach rechts oder links aufziehen. Mit gedrückter rechter Maustaste im Diagramm verschieben Sie die Zeitachse des Diagramms, mit dem Scrollrad der Maus die y-Achse.



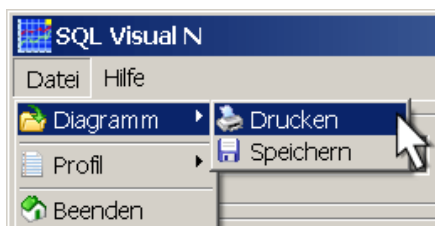
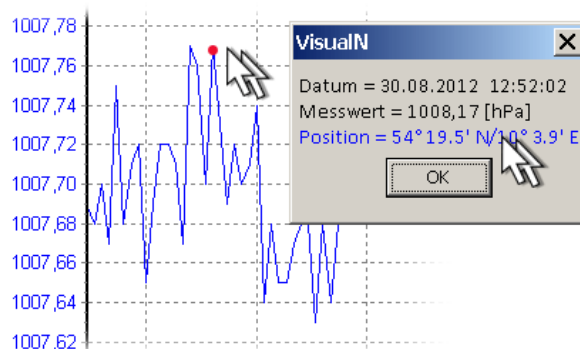
Datenanzeige und Visualisierung

Ein roter Punkt erscheint auf der Stelle des Graphen, der dem Mauscursor am nächsten ist.

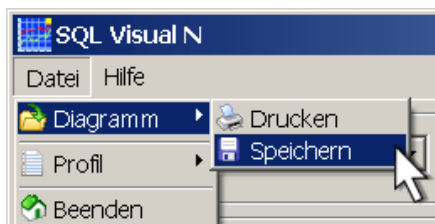
Die Tastenkombination Strg+Entf löscht den Messpunkt in der Anzeige und in der Datenbank.*

Doppelklick öffnet ein Fenster mit dem Messwert, dem Datum und Uhrzeit (UTC), und ggf. der GPS-Position des unter dem roten Punkt liegenden Messpunktes.

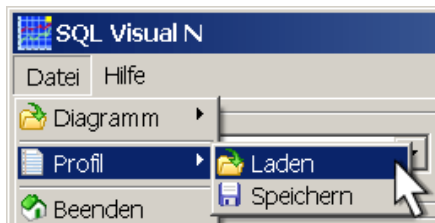
Doppelklick auf den Positionseintrag öffnet Google Maps an dieser Position mit Ihrem Standardbrowser.



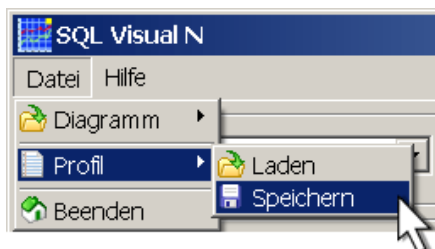
Öffnet das Standarddruckermenü und druckt das Diagramm.



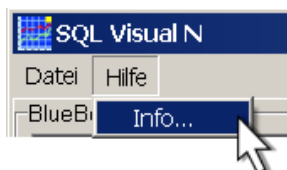
Speichert das Diagramm in gängigen Grafikformaten.



Lädt ein Einstellungsprofil mit einer vpn-Datei.



Speichert ein Einstellungsprofil (= aktueller Zustand des VisualN-Fensters) als vpn-Datei.



Öffnet ein Fenster mit der Software-Versionsnummer. Bei Fragen an GO Systemelektronik bitte immer diese Software-Versionsnummer angeben.

* Die Löschung kann in VisualN nicht rückgängig gemacht werden, allerdings bleibt der gelöschte Messpunkt im Datenspeicher der BlueBox erhalten und kann mit dem Programm BlueBoxSoft wiederhergestellt werden, siehe 3.4 Datenübertragung in eine Datenbank dort von - bis.

4.3.1 Mittelwertbildung und Ausreißerunterdrückung

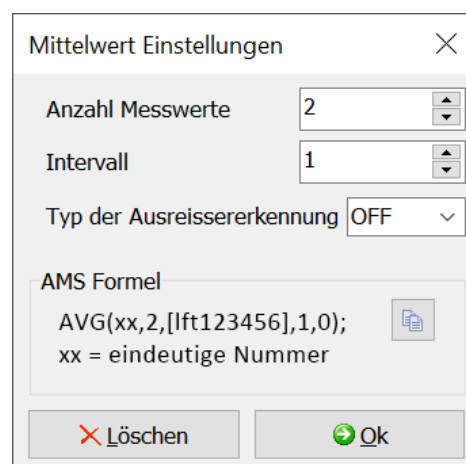
Visual1 Rechtsklick in der Diagrammdarstellung > Funktionen > Mittelwertbildung und Ausreißererkennung

VisualN  Schaltfläche der Mittelwerteinstellungen

Hier können Sie festlegen, wie mit dem AMS-Formelelement **AVG¹** ein fließender Mittelwert gebildet wird und wie Ausreißer erkannt und unterdrückt werden.

Die Einstellungen ändern **nur die Darstellung der Messwerte** in Visual1 und VisualN und haben **keine Auswirkung auf die Messwerte in der Datenbank**. Hier kann an vorhandenen Messwerten die Auswirkung des Formelelementes **AVG¹** getestet werden.

Die entsprechende AMS-Formel kann bei Bedarf in das Formeleingabefeld eines Sensors kopiert werden.



 **Löschen**

Macht die Einträge für die Darstellung unwirksam und schließt das Fenster. Ebenso Klick auf X.

 **Ok**

Macht die Einträge für die Darstellung wirksam und schließt das Fenster.

Anzahl Messwerte Anzahl der Messwerte aus denen der fließende Mittelwert gebildet wird, Minimum ist 2.

Intervall² **Zeitabstand in Sekunden**

Hier wird festgelegt in welchem Zeitabstand Messwerte zur fließenden Mittelwertbildung hinzugefügt werden, z.B. wird bei Eintrag 60 nur alle 60 s ein Messwert zur Mittelung hinzugefügt.

Typ der Ausreißererkennung: Auswahl des Typs der Ausreißererkennung in der Dropdown-Liste

0 (OFF)	keine Ausreißerunterdrückung
----------------	------------------------------

Die mit *Anzahl der Messwerte* (siehe oben) bestimmten n Messwerte werden nach Größe sortiert.

1	Die nach Anzahl unteren und oberen 10 Prozent werden entfernt und der arithmetische Mittelwert errechnet.
2	Die nach Anzahl unteren und oberen 20 Prozent werden entfernt und der arithmetische Mittelwert errechnet.
3	Die nach Anzahl unteren und oberen 30 Prozent werden entfernt und der arithmetische Mittelwert errechnet.
4	Die nach Anzahl unteren und oberen 40 Prozent werden entfernt und der arithmetische Mittelwert errechnet.
5	Der errechnete Mittelwert ist der Median aller n Werte.

AMS Formel

In diesem Feld wird der entsprechende AMS-Formeleintrag angezeigt.

$AVG(xx,b,[Sensor-ID],d,e);$

xx = Kennungsnummer der fließenden Mittelwertbildung (0 bis 9999)

Jede Kennungsnummer darf innerhalb einer BlueBox nur einmal vergeben werden.

b = Anzahl der Messwerte die gemittelt werden sollen.

[Sensor-ID] = Sensormesswert

d = Intervall (Zeitabstand in Sekunden)

e = Typ der Ausreißererkennung

Klick auf  kopiert den Formeleintrag in die Zwischenablage.

¹ siehe 5.5.3.1 Formelelemente der Eingabehilfe dort *Fließende Mittelwertbildung und Ausreißerunterdrückung*

² Nicht zu verwechseln mit dem Messintervall.

5 AMS – Advanced Managing Software

beschriebene Programmversion: 5.1

5.1 Einführung AMS

Die Advanced Managing Software bietet eine direkte Zugriffsmöglichkeit auf eine BlueBox und ihre Arbeitsparameter. Ein wesentliches Werkzeug von AMS ist die integrierte Formelsprache AMS-Formel (siehe 5.5 AMS-Formel). Sie können mit AMS nur auf die BlueBox-Systeme zugreifen, die mit der zugeordneten Datenbank über das Programm BlueBoxSoft eingerichtet wurden.

Eigenschaften von AMS (Auszug):

- Einstellung von System- und Kommunikationsfunktionen
- Systemüberwachung
- Sensoreinstellung incl. Sensorkalibrierung
- Mathematischen Funktionen zur Berechnung von Messwerten
- Logische Verknüpfungen zwischen Sensoren und Aktoren
- Einrichtung virtueller (berechneter) Sensoren
- Benachrichtigung per E-Mail und SMS bei frei definierten Ereignissen
- Änderung von Variablen per SMS

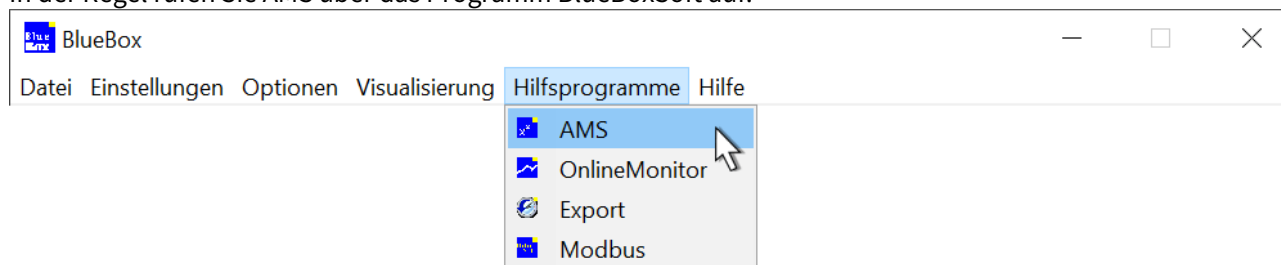
Hinweis: Es existiert eine SPS¹-Funktionserweiterung in AMS. Diese Erweiterung ist in dieser Bedienungsanleitung nicht beschrieben. Für mehr Informationen wenden Sie sich bitte an GO Systemelektronik.

5.1.1 Hinweis zum Speicherverhalten

Die Übertragung von mit AMS vorgenommenen Einstellungen auf den permanenten Datenspeicher der BlueBox und die Sensormodule/Sensorelektronik erfolgt sofort. Ausnahmen sind AMS-Formeleinträge: Der Inhalt eines AMS-Formelfeldes wird erst 30 s nach dem Übertragen auf die BlueBox dauerhaft im Datenspeicher der BlueBox gespeichert.² Daher kann die BlueBox nach einem formelverursachten Absturz wieder sicher gestartet werden.

5.2 Aufruf AMS

In der Regel rufen Sie AMS über das Programm BlueBoxSoft auf.



Sie können AMS auch über den Windows-Explorer aufrufen. Falls bei der Installation nichts anderes bestimmt wurde, befindet sich die AMS.exe im Ordner „C:\Programme\BlueBox“ bzw. „C:\Programme (x86)\BlueBox“.

¹ SPS – Speicherprogrammierbare Steuerung / PLC – Programmable Logic Controller

² Daraus folgt, dass eine Formeländerung verloren geht, falls Sie die BlueBox innerhalb dieser 30 Sekunden herunterfahren.

5.3 Systemfunktionen und Kommunikationseinstellungen

5.3.1 Passwortheingabe

Nach dem Start von AMS und der Auswahl einer BlueBox öffnet sich das AMS-Startfenster.

Um den vollen Zugriff auf BlueBox zu bekommen, muss das dazugehörige Netzwerkpasswort eingegeben werden. Das Netzwerkpasswort finden Sie auf dem Konfigurationsdatenblatt, das jeder BlueBox beiliegt.

Dropdown-Menü für die Auswahl einer BlueBox

Configuration Data Sheet

Product: BlueBox Date: 2022-07-04

1. BlueBox R1:	
Serial Number	R11234
Display PIN	xxx
Storage Device	8 GB
2. Network:	
IP Address	192.168.1.167
Netmask [CDIR]	24
Gateway	0.0.0.0
Port	14111
Login Name	bluebox
Password	xxx
3. Hardware	
LAN MAC-Address	xx-xx-xx-xx-xx-xx
WLAN MAC-Address	xx-xx-xx-xx-xx-xx
4. BlueBox BlueGate Settings:	
Host	bluegate.go-sys.de
Password BlueGate	xxx
5. BlueBox PC Software - BlueGate Settings:	
Host	datagateway.go-sys.de
Username	xxx
Password Windows	xxx

This document contains confidential information.

© GO Systemelektronik GmbH
Faluner Weg 1 D 24109 Kiel Telephone: +49 431 58080-0 Fax: +49 431 58080-11 Internet: www.go-sys.de

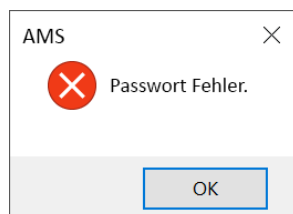
Passwortheingabe: Das Passwort finden Sie im Konfigurationsdatenblatt der BlueBox unter "2. Network". Drücken Sie die Eingabetaste.

- (grüner Kreis) Das Passwort ist gültig.
- (grauer Kreis) Das Passwort ist ungültig.

Passwort eingeben

Passwort: ●●●●●●

OK Cancel



Ist das eingegebene Passwort nicht korrekt, erscheint eine Fehlermeldung. Haben Sie kein korrektes Passwort eingegeben, können Sie das Programm zwar starten, jedoch keine Einstellungen ändern und keine Kalibrierwerte und Rohdaten einsehen. Das Eingabefenster „Passwort eingeben“ erscheint nur, wenn am Display der BlueBox unter **⚙ > 🌐 > VERBINDUNGSEINSTELLUNGEN > ☒ Anonyme Verbindungen blockieren** aktiviert ist.

Falls dort **☒ Ungeschützte Verbindungen blockieren** aktiviert ist, muss im Programm BlueBoxSoft **☒ Verschlüsselt** aktiviert sein, siehe 3.2 Netzwerkeinstellungen.

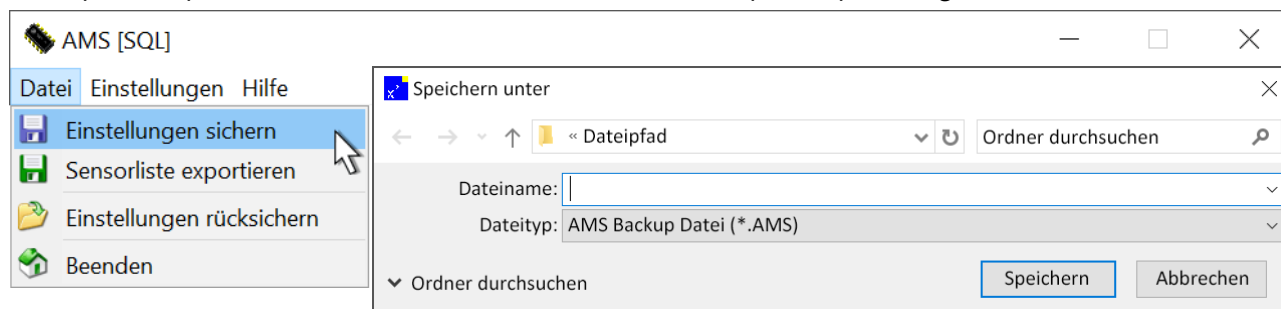
Falls am Display der BlueBox unter **⚙ > 🌐 > NETZWERKADRESSEN > ☒ IP nach Authentifizierungsfehler sperren** aktiviert ist, bekommt die Verbindung als Schutzfunktion ein Timeout.

Bei mehrfacher Falscheingabe des Passwortes wird die Verbindung von der BlueBox blockiert. Es dauert ein paar Sekunden bis die gesperrte IP-Adresse am unteren linken Rand des Displays gelistet wird.

5.3.2 Datei

5.3.2.1 Einstellungen Virtueller Sensoren und Nachrichten sichern

Hier können Sie die Einstellungen und AMS-Formeln aller virtuellen Sensoren und aller Nachrichten als AMS-Backup-Datei speichern. Es öffnet sich ein Fenster, in dem der Speicherpfad ausgewählt werden kann.

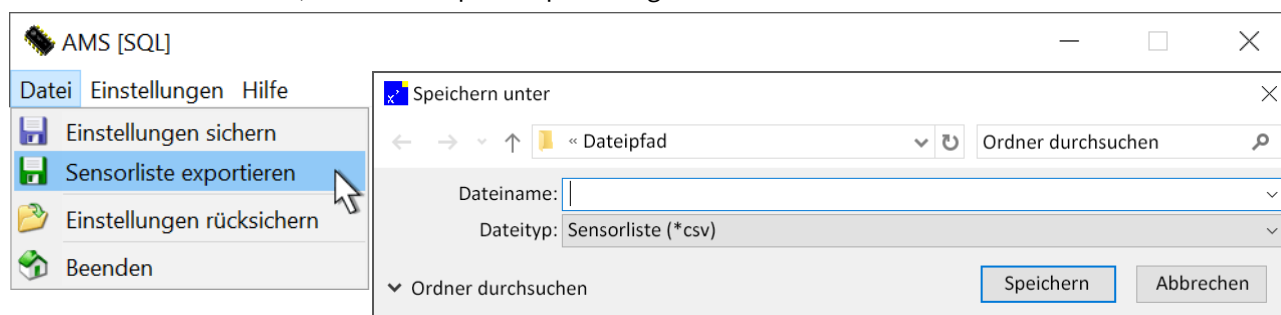


Einstellungen rücksichern siehe unten 5.3.2.3 *Einstellungen Virtueller Sensoren und Nachrichten rücksichern*

5.3.2.2 Sensorliste exportieren

Hier können Sie eine Sensorliste als csv-Datei speichern. Die Sensorliste enthält alle Sensoren (reale und virtuelle) mit ihren Sensor-IDs, letzten Messwerten und Einstellungen.

Es öffnet sich ein Fenster, in dem der Speicherpfad ausgewählt werden kann.



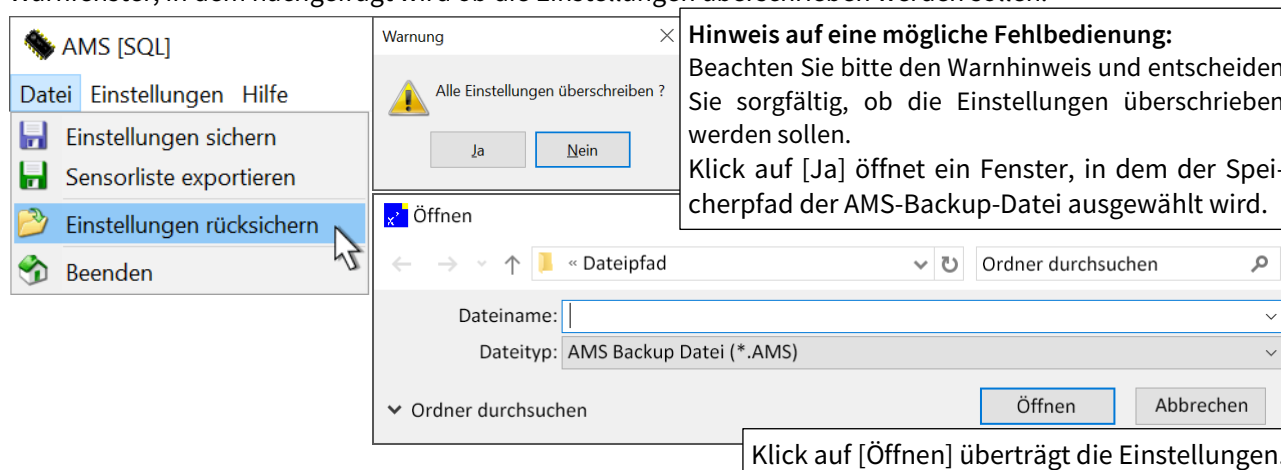
Die Daten in dieser csv-Datei sind durch ein Semikolon getrennt.

Aufbau: Modul;Sensor;Name;Comment;Parameter;Source;Value;Unit;Min;Max;Decs;Interval;Average;Store mode
| Modul-ID | Sensornummer | Sensorname | Kommentar | Parameter | Art des Anschlusses | letzter Messwert | Maßeinheit |
| Min. Messwert | Max. Messwert | Dezimalstellen | Messintervall | Mittlungen | Speichermodus (interner Wert) |

Die Daten in einer csv-Datei sind mit Semikolons getrennt. Es wird empfohlen, diese Dateien mit einem Programm zu öffnen, das die Daten übersichtlich darstellt. siehe *Anhang F – Öffnen einer csv-Datei*

5.3.2.3 Einstellungen Virtueller Sensoren und Nachrichten rücksichern

Hier können AMS-Backup-Dateien (siehe oben 5.3.2.1 *Einstellungen Virtueller Sensoren und Nachrichten sichern*) rückgesichert werden, d.h. die Einstellungen werden zurück auf die BlueBox übertragen, die aktuellen Einstellungen der BlueBox werden dabei überschrieben. Nach Auswahl von „Einstellungen rücksichern“ erscheint ein Warnfenster, in dem nachgefragt wird ob die Einstellungen überschrieben werden sollen.



Hinweis auf eine mögliche Fehlbedienung:

Beachten Sie bitte den Warnhinweis und entscheiden Sie sorgfältig, ob die Einstellungen überschrieben werden sollen.

Klick auf [Ja] öffnet ein Fenster, in dem der Speicherpfad der AMS-Backup-Datei ausgewählt wird.

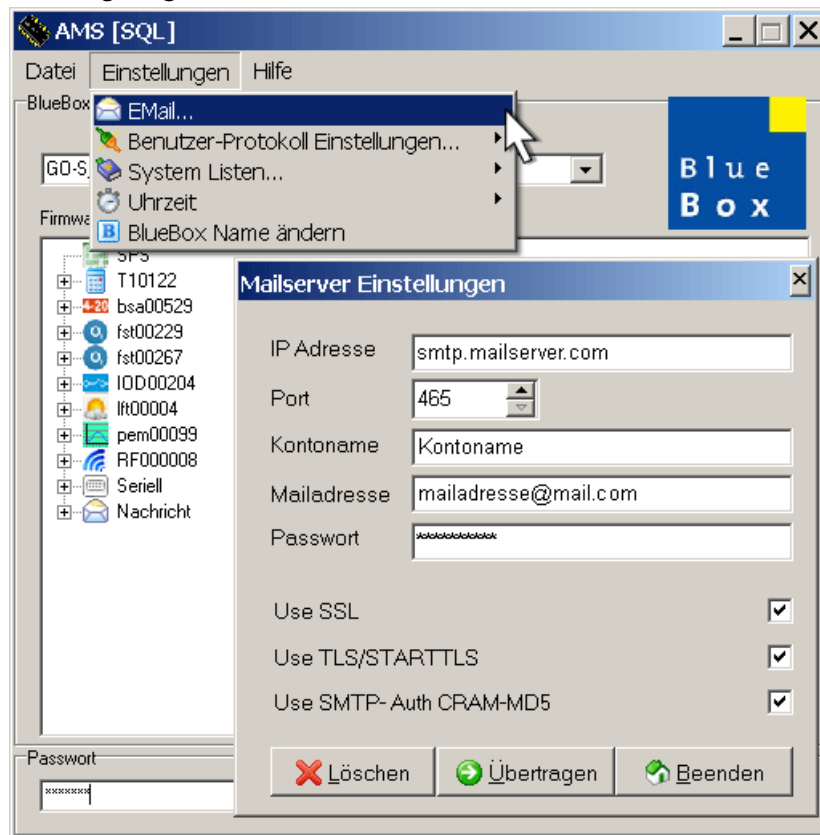
Klick auf [Öffnen] überträgt die Einstellungen.

5.3.3 Einstellungen

5.3.3.1 Mailserver-Einstellungen

Hier bestimmen Sie die Mailserver-Einstellungen.

Von der hier eingetragenen E-Mail-Adresse werden E-Mails von der BlueBox versendet.



IP-Adresse IP-Adresse Ihres Mailservers oder der Name Ihres Mailservers
Steht hier der Name Ihres Mailservers und ist die BlueBox über einen Router o.ä. und nicht über ein internes Modem mit dem Internet verbunden, dann muss ein DNS-Server in der BlueBox eingetragen sein.

Menübedienung: System ⇒ Netzwerk ⇒ DNS-Server ⇒ DNS-Server 1

Port Hier als Beispiel Port 465 (Standardport für eine SMTP-Verbindung).

Kontoname Kontoname Ihres E-Mail-Kontos

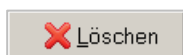
Mailadresse E-Mail-Adresse Ihres E-Mail-Kontos

Passwort Ihr E-Mail-Passwort

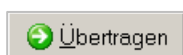
Use SSL ☒ E-Mails werden mit SSL verschlüsselt.

Use TLS/STARTTLS ☒ E-Mails werden mit TLS/STARTTLS verschlüsselt.

Use SMTP-Auth CRAM-MD5 ☒ SMTP-Authentifizierung nach CRAM-MD5



Löscht alle Einträge bis auf den Porteintrag.

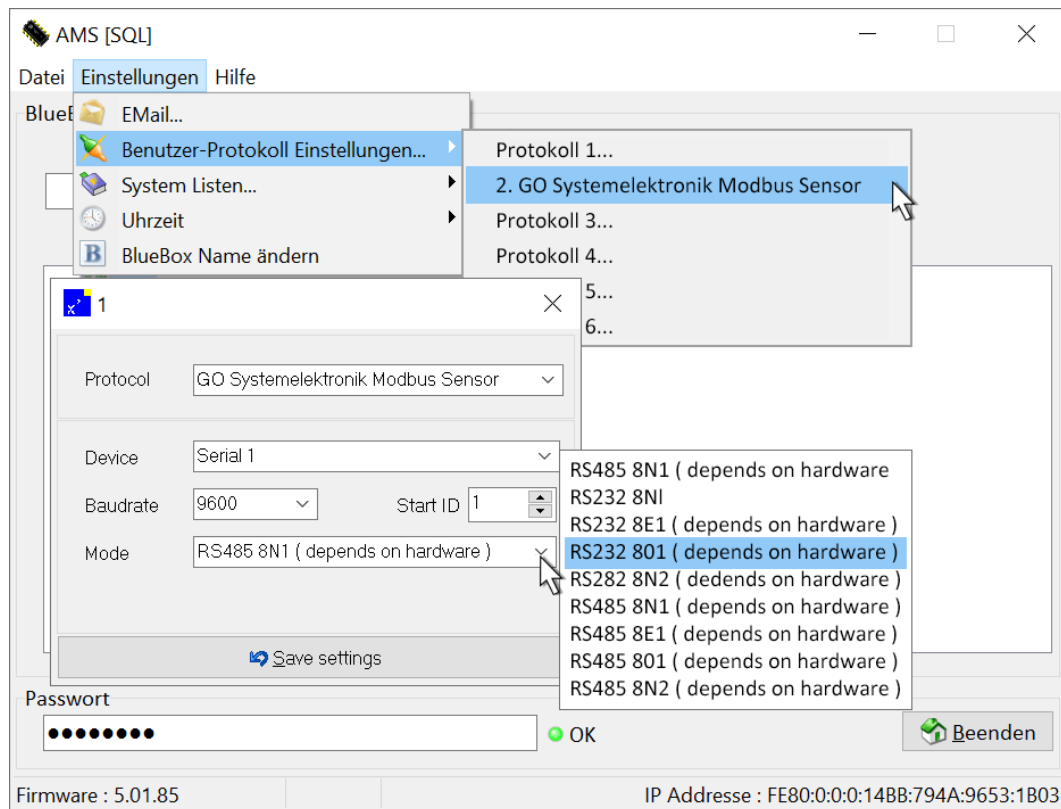


Überträgt die Einstellungen auf die BlueBox.

5.3.3.2 Benutzer-Protokolleinstellungen

Mit diesen Einstellungen können externe Geräte angeschlossen werden.

Beispiel: GO-Modbussensor an der internen seriellen Schnittstelle der BlueBox.



Hinweis: Bei Anschluss eines GO-Modbussensors (BlueTrace, BlueEC) an die interne serielle RS485-Schnittstelle der BlueBox R-Serie wird der Sensor automatisch erkannt und mit den entsprechenden Protokolleinstellungen eingetragen. **Voraussetzungen:** Die interne RS485-Schnittstelle der BlueBox ist aktiv und es ist noch kein Benutzerprotokoll eingetragen.

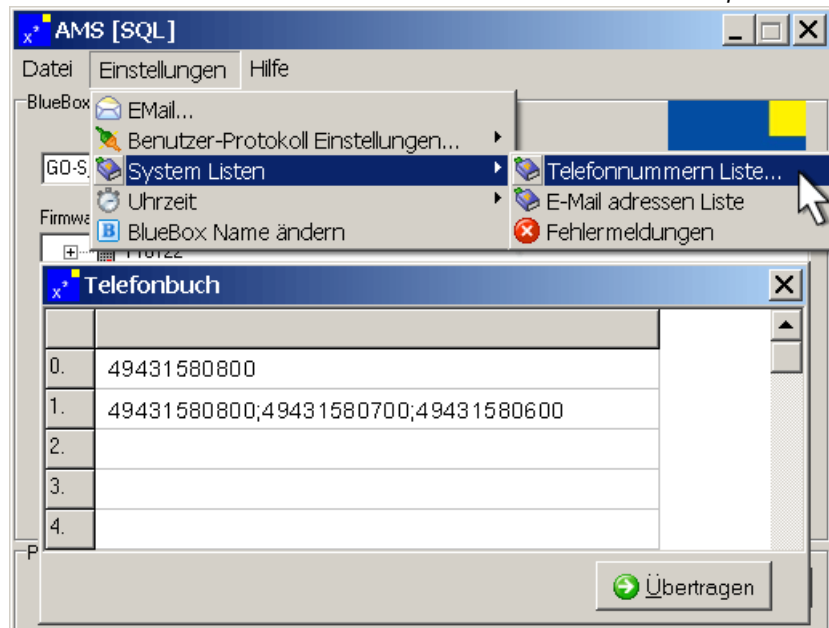
Der Anschluss von Modbusgeräten ist beschrieben in 6.2 ModConfig (Modbus Client Configuration).

Die Einstellungen anderer Geräte ergeben sich aus der jeweiligen Konfiguration und sind hardwareabhängig. Für mehr Information über die Einrichtung anderer Geräte wenden Sie sich bitte an GO Systemelektronik.

5.3.3.3 Systemlisten

5.3.3.3.1 Telefonnummernliste

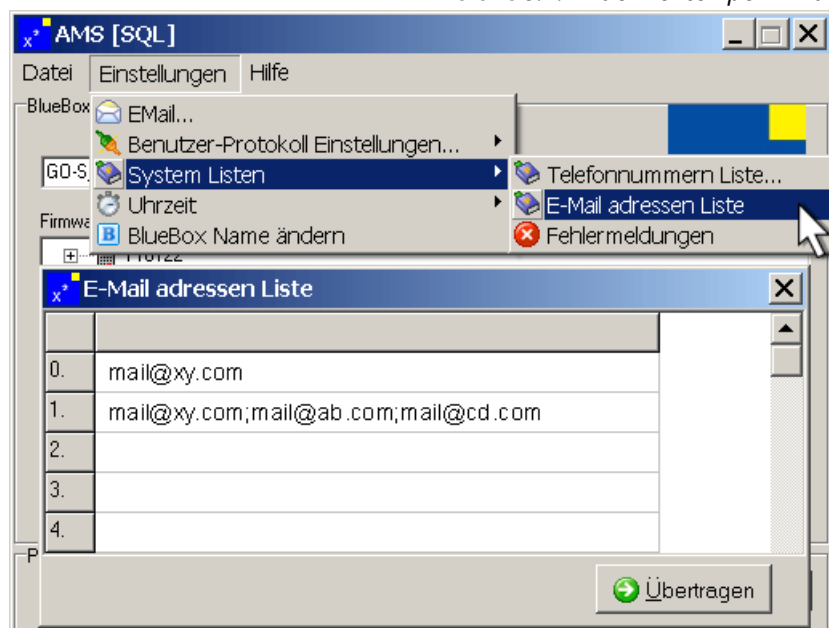
Bei dem Versenden von SMS-Nachrichten mit AMS kann über die Zeilennummer auf die entsprechenden Telefonnummern verwiesen werden. *siehe 5.4.2 Nachrichten per E-Mail und SMS versenden*



Hier können Sie Telefonnummern im internationalen Format ohne Pluszeichen (+) eintragen und löschen. Die in der Fußzeile dieser Seite angegebene Telefonnummer von GO Systemelektronik wird als 49431580800 eingetragen. Sie können auch mehrere Telefonnummern durch ein Semikolon oder ein Leerzeichen getrennt in eine Zeile eintragen*. Klick auf <Übertragen> überträgt die Telefonnummernliste auf die BlueBox. Ein Eintrag wird gelöscht, indem Sie den Eintrag in der Zeile löschen mit anschließendem Klick auf <Übertragen>.

5.3.3.3.2 E-Mail-Adressenliste

Bei dem Versenden von E-Mails mit AMS kann über die Zeilennummer auf die entsprechenden E-Mail-Adressen verwiesen werden. *siehe 5.4.2 Nachrichten per E-Mail und SMS versenden*

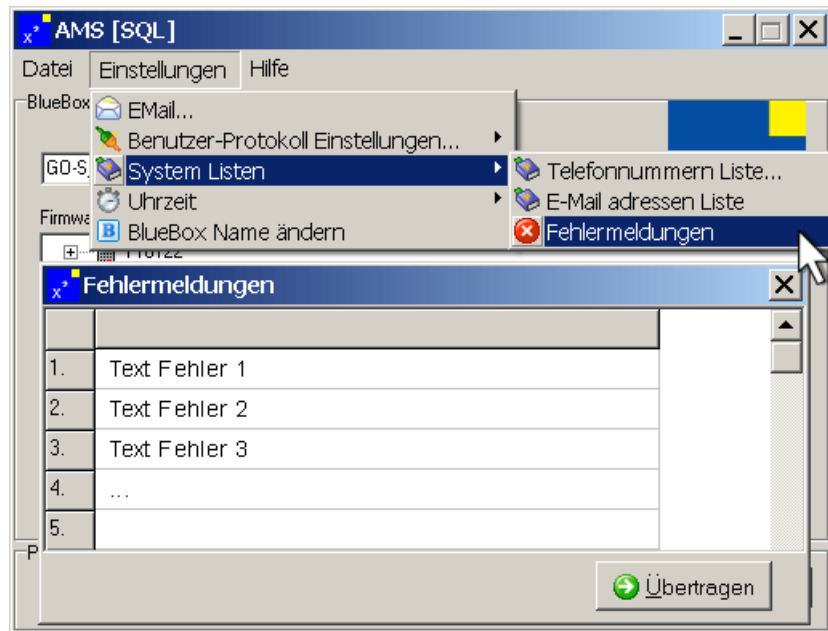


Hier können Sie E-Mail-Adressen eintragen und löschen. Sie können auch mehrere E-Mail-Adressen durch ein Semikolon oder ein Leerzeichen getrennt in eine Zeile eintragen*. Klick auf <Übertragen> überträgt die E-Mail-Adressenliste auf die BlueBox. Ein Eintrag wird gelöscht, indem Sie den Eintrag in der Zeile löschen mit anschließendem Klick auf <Übertragen>.

* max. Zeichen 120 – Zeile 1. in diesen Beispielen hat 35 Zeichen

5.3.3.3 Liste der benutzerdefinierten Fehlermeldungen

Mit AMS-Formel können benutzerdefinierte Fehlermeldungen auf dem Display der BlueBox ausgegeben werden.



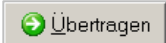
In diesem Fenster können Sie Fehlermeldungen definieren.

Ein Fehler wird mit entsprechenden AMS-Formeleinträgen gesetzt, zurückgesetzt und abgefragt.
siehe *Anhang H – Liste der AMS-Formelelemente* dort 18. Fehler (benutzerdefiniert)

Der Eintrag in einer Zeile erscheint in einer Fehlermeldung auf dem Display der BlueBox.
siehe *Bedienungsanleitung BlueBox R1 und Panel* dort 6.1.4 Benutzerdefinierte Fehlermeldungen



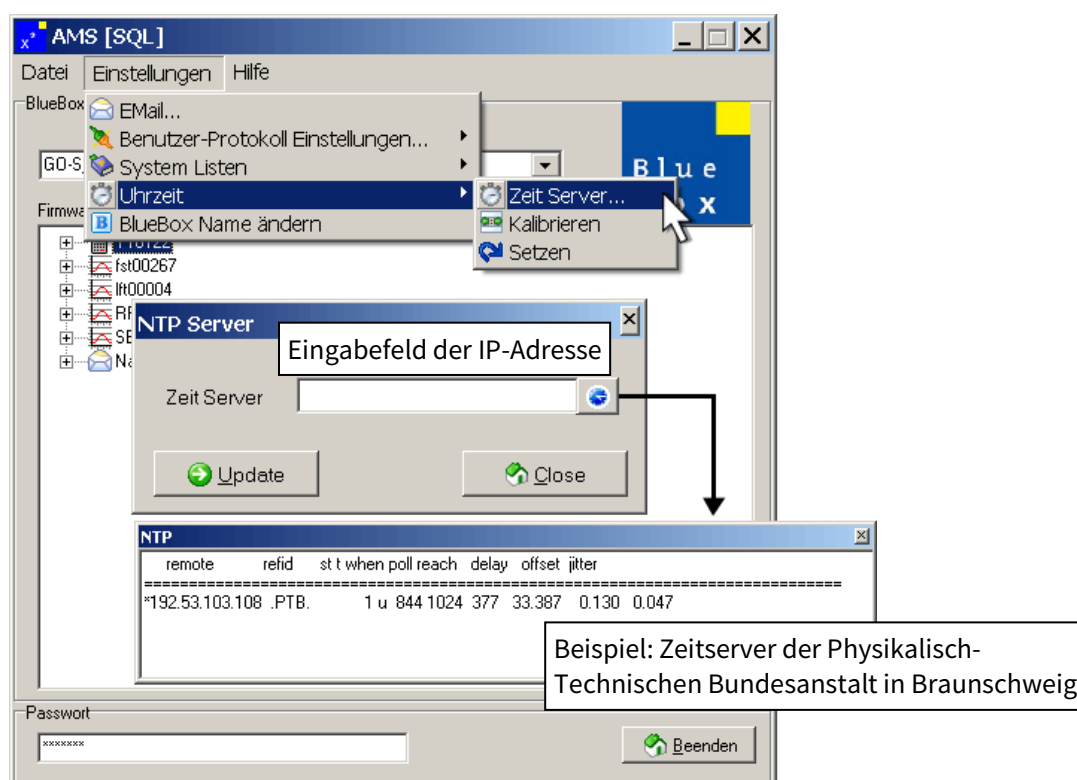
benutzerdefinierte Fehlermeldung auf dem Display der BlueBox

Klick auf  überträgt die Liste der Fehlermeldungen auf die BlueBox.

Eine Fehlermeldung wird gelöscht, indem Sie den Eintrag in der Zeile löschen
und anschließend auf <Übertragen> klicken.

5.3.3.4 Uhrzeit

5.3.3.4.1 Zeitserver



Um für die BlueBox eine exakte Zeitangabe zu haben, besteht die Möglichkeit die BlueBox mit einem exakten Zeit-Server zu synchronisieren. Sie tragen in das Eingabefeld die IP-Adresse des Zeitservers ein.

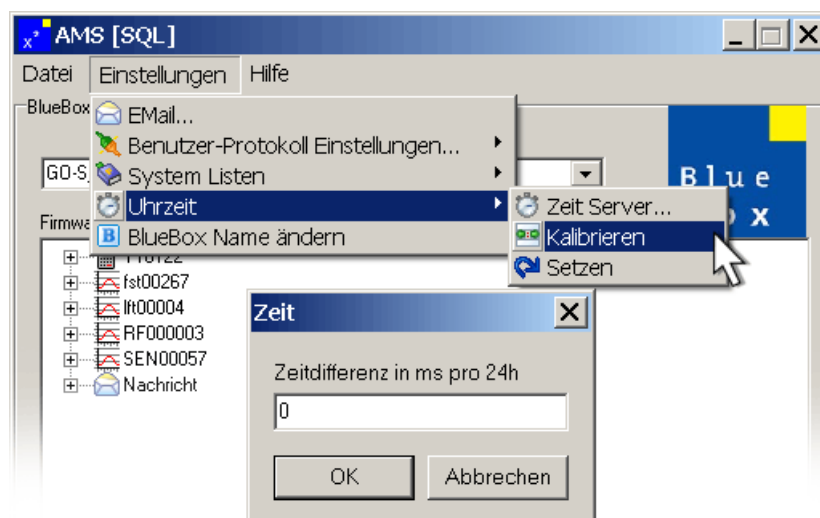


Klick auf diese Schaltfläche überträgt die eingegebene IP-Adresse auf die BlueBox.



Klick auf diese Schaltfläche zeigt die aktuelle Einstellung und den Status des Zeitservers an.

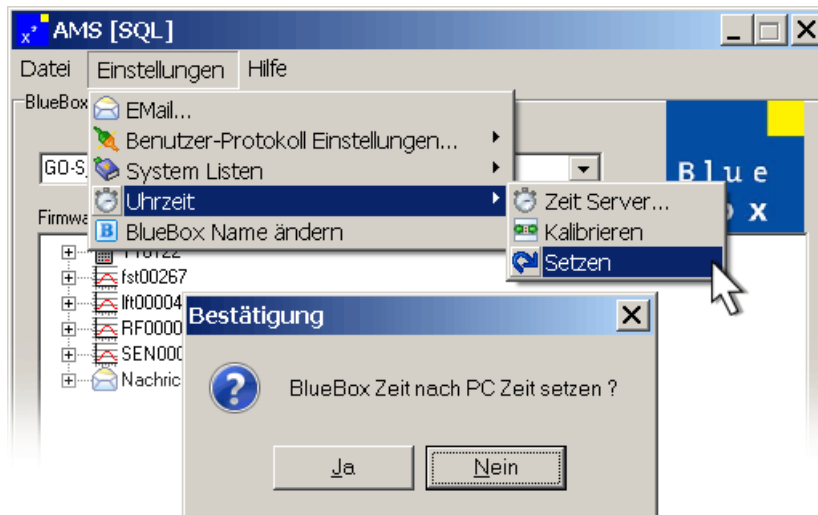
5.3.3.4.2 Uhrzeit Kalibrieren



Um die interne Uhr der BlueBox zu kalibrieren kann hier die Zeitabweichung der internen Uhr in 24 Stunden eingegeben werden. Die interne Uhr geht dann schneller (positiver Wert) oder langsamer (negativer Wert). Der Wert hat die Einheit Millisekunden [ms].

Nur sinnvoll, wenn kein Zeitserver angegeben wurde!

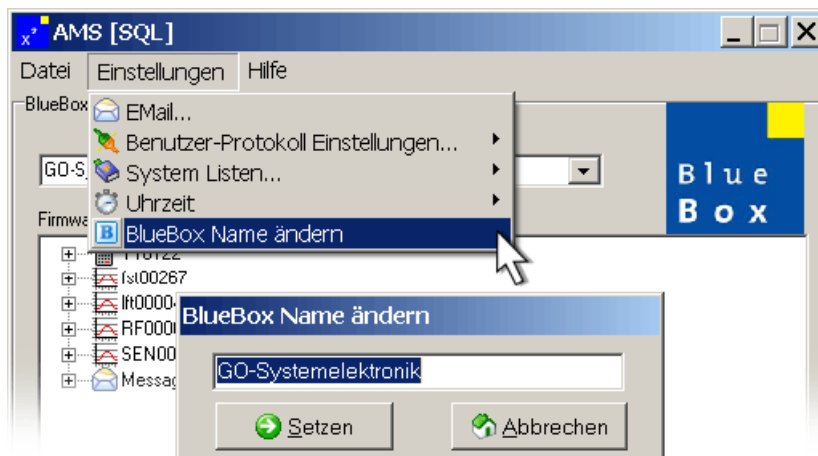
5.3.3.4.3 Datum und Uhrzeit Setzen



Setzt die UTC-Zeit der BlueBox¹ auf die UTC-Zeit des Windows-Rechners².
Die tatsächlich angezeigte Uhrzeit auf dem Display der BlueBox ist abhängig von der an der BlueBox eingestellten Zeitzone.

Nur sinnvoll, wenn kein Zeitserver angegeben wurde!

5.3.3.5 BlueBox Name ändern



Hier können Sie den Namen einer BlueBox ändern. siehe auch 3.2.1 und 3.2.2

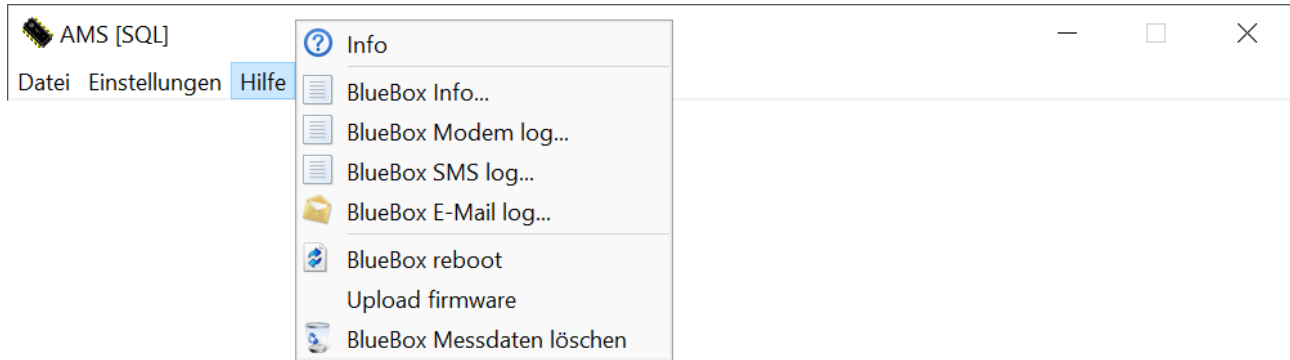


Speichert die Namensänderung und schließt das Fenster.

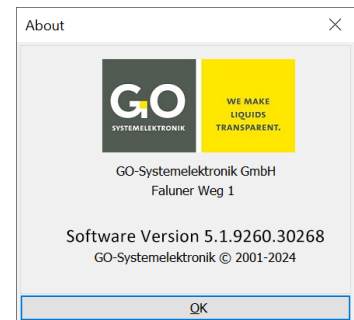
¹ angezeigte Uhrzeit der BlueBox +/- Zeitzone

² angezeigte Uhrzeit des Rechners +/- Zeitzone

5.3.4 Hilfe



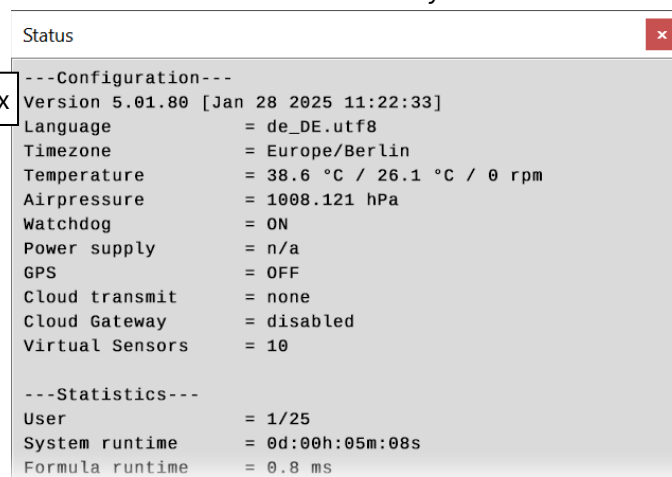
Info Öffnet ein Fenster mit der Versionsnummer der AMS-Software. Die Softwareversion in diesem Beispiel ist **5.1**. Die Angaben nach dem zweiten Punkt dienen internen Zwecken. Die Version der AMS-Software entspricht der Version der Installationssoftware. siehe auch *1.1 Softwareversionen der BlueBox PC Software*



BlueBox Info...

Öffnet ein Fenster mit erweiterten Systeminformationen.

Firmwareversion der BlueBox



BlueBox Modem log...

Öffnet ein Fenster mit dem Verbindungsprotokoll eines Modems.

BlueBox SMS log...

Öffnet ein Protokoll der mit der Nachrichtenfunktion gesendeten und empfangenen SMS. siehe *5.4.2 Nachrichten per E-Mail und SMS versenden*

BlueBox E-Mail log...

Öffnet ein Protokoll der mit der Nachrichtenfunktion gesendeten E-Mails. siehe *5.4.2 Nachrichten per E-Mail und SMS versenden*

BlueBox reboot

Startet die aktuelle BlueBox neu.

Bestätigung erforderlich

Upload firmware

Ermöglicht ein BlueBox-Firmwareupdate über AMS¹. Näheres bei Bedarf von GO Systemelektronik

BlueBox Messdaten² löschen

Löscht alle Messdaten auf der BlueBox.

Bestätigung erforderlich

 **Warnung: Diese Löschung ist unwiderruflich!**

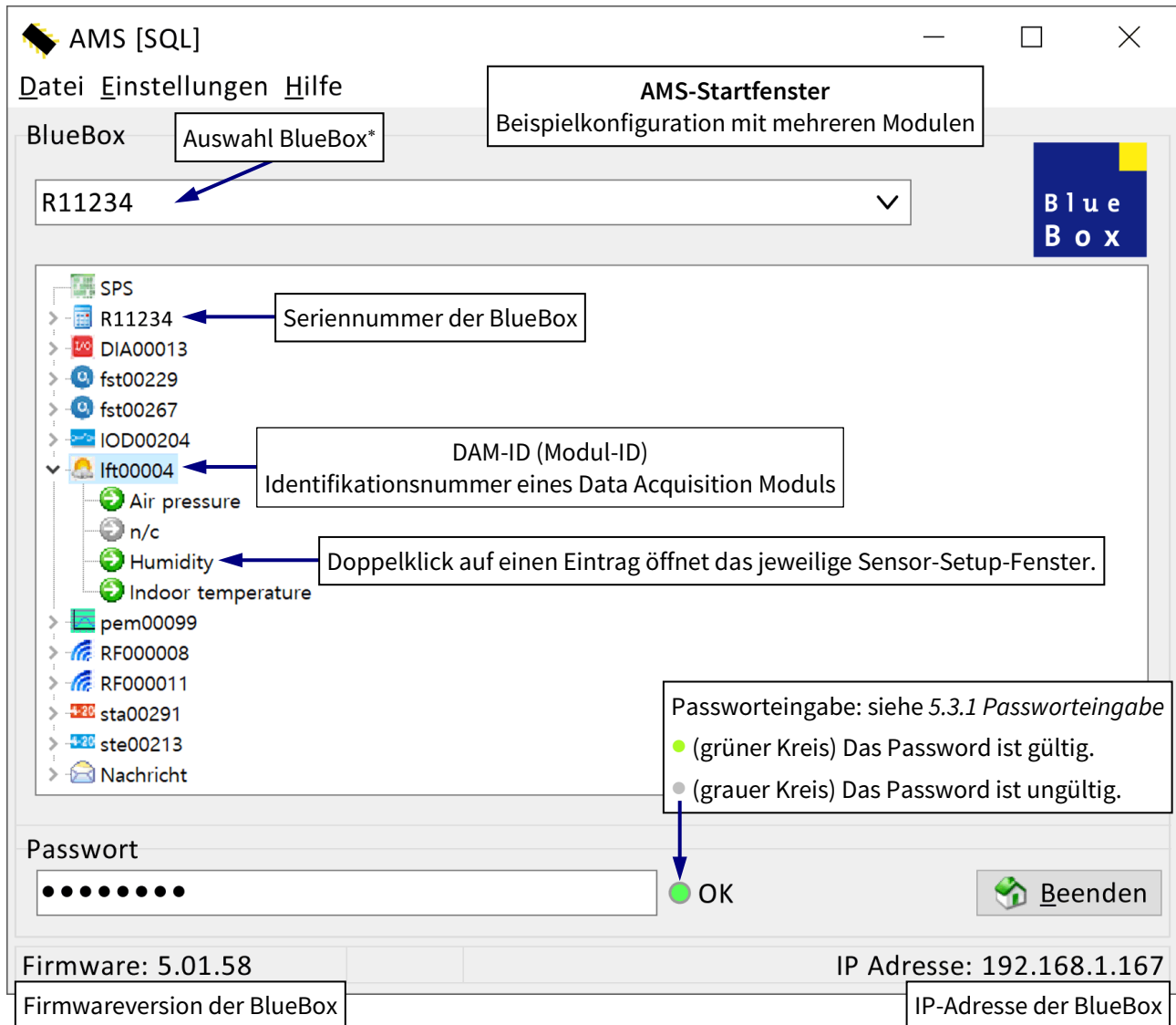
¹ Wird nur benötigt, wenn die BlueBox keine Internet-Verbindung hat und ein Update über den USB-Anschluss an der BlueBox nicht möglich ist.

² Messdaten sind Zeitstempel, Messwert, ggf. Sensorstatus bei Messung, ggf. GPS-Daten und ggf. SQI (nur bei Spektraldaten). Das Löschen dieser Daten ist eigentlich nur bei Weitergabe einer BlueBox sinnvoll.

5.4 Das AMS-Startfenster

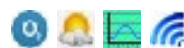
Werden Einstellungen am Display der BlueBox geändert, erfolgt die Übertragung der Änderungen nach AMS erst bei einem Verbindungsaufbau nach Programmstart oder mit der Reconnect-Funktion (Keyboardtaste F1 des Rechners bei aktivem AMS-Startfenster).

Starten Sie das AMS-Programm, z.B. über das Programm BlueBoxSoft. Das AMS-Startfenster öffnet sich.



Symbole im AMS-Startfenster

 Symbol der virtuellen Sensoren

 ... spezifische Symbole externer Module

 ... Sensorstatussymbole, siehe nächste Seite

 Nachrichtensymbole, siehe nächste Seite

 Symbol der SPS-Funktionserweiterung in AMS. Diese Erweiterung ist in dieser Bedienungsanleitung nicht beschrieben. Für mehr Informationen wenden Sie sich bitte an GO Systemelektronik.

Anmerkung zu Aktoren: Es gibt analoge Aktoren (z.B. ein Stromausgang) und digitale Aktoren (Zustand 0 oder 1). Für digitale Aktoren wird hier gleichbedeutend der Begriff Relais verwendet.

* Genau genommen wird keine BlueBox ausgewählt, sondern ein der BlueBox zugeordneter Name (siehe 3.2.1 Netzwerkeinstellungen an einer BlueBox dort ① BlueBox Name) und darüber eine BlueBox. Die Eingabe ist autovervollständigend. Ebenso möglich ist die Eingabe der Seriennummer und der IP-Adresse der BlueBox.

Es gibt 6 verschiedene Sensorstatussymbole mit folgenden Bedeutungen.

	grün	Der Sensor funktioniert.
	grau	Der Sensor ist nicht aktiv. Sensoren sind nicht aktiv, wenn der Sensorname im Sensor-Setup-Fenster auf n/c (not connected) gesetzt ist. siehe 5.4.1
	rot	Sensorfehler
	blau mit Lupe	Warten auf den ersten Messwert
	rotierende Pfeile	Der Servicemodus ¹ ist eingeschaltet.
	Warnzeichen	Der Messwert eines Sensors liegt außerhalb der Messgrenzen ² oder die Validitätsgrenze des SQL-Wertes eines anwendungsspezifischen Parameters aus Spektraldaten ist überschritten.
	Waage	Das Kalibrationsintervall eines Sensors ist überschritten, zurzeit nur realisiert bei der Klarwasserkalibrierung eines Spektrometers.

Hinweis zu Aktoren: Die Begrifflichkeit des BlueBox-Systems unterscheidet nicht immer zwischen Sensoren und Aktoren. Die Zustände eines Aktors können als Messwerte interpretiert werden, und werden auch so aufgenommen. Entsprechend haben Aktoren einen Sensorstatus.

Nachrichten



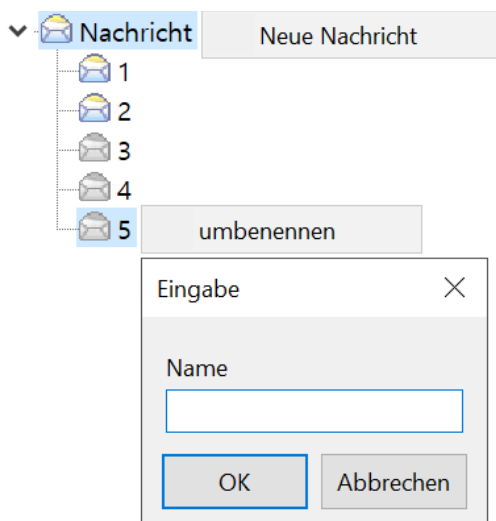
Nachrichtensymbol (SMS und E-Mail)

Doppelklick auf ein Nachrichtensymbol öffnet das Einstellfenster der Nachricht.³



Solange eine Nachrichtenbedingung³ erfüllt ist, ist das Nachrichtensymbol ein Warnzeichen.

Liste der Nachrichten



Fünf Nachrichten sind standardmäßig in der Nachrichtenliste eingetragen. Rechtsklick und Klick auf <Neue Nachricht> erzeugt eine neue Nachricht.

Neue Nachrichten beginnen mit der Nachrichtennummer 6. Neue Nachrichten ohne Formeleintrag werden bei einem Verbindungsaufbau (Programmstart/Reconnect [F1]) gelöscht.

 Nachrichten ohne Eintrag werden grau dargestellt.

Name der Nachricht (hier **5**) blau unterlegt:

Rechtsklick und Klick auf <umbenennen> öffnet ein Eingabefenster für die Vergabe eines Nachrichtennamens.

Die Namen werden nur lokal auf dem PC gespeichert. Falls die Namen der Nachrichten von anderen PCs aus aufgerufen werden, sind die hier gemachten Namensänderungen unwirksam.

¹ Der Servicemodus unterdrückt die Aufzeichnung von messungsirrelevanten Wartungsdaten.
siehe Bedienungsanleitung BlueBox R1 und Panel dort 8 Servicedisplay

² siehe 5.4.1 Das Sensor-Setup-Fenster dort Min. Messwert und Max. Messwert

³ siehe 5.4.2 Nachrichten per E-Mail und SMS versenden

Identifikationsnummern

- **DAM-ID** (Modul-ID)
 - Identifikationsnummer eines Data Acquisition Moduls
 - Identifikationsnummer eines AktormodulsDie DAM-ID besteht aus 3 Buchstaben + 5 Ziffern und ist werkseitig festgelegt.
- **Sensornummer**: Die Sensornummer (laufende Nummer 1 bis 16) eines realen Sensors ist über den jeweiligen Sensoreingang am Data Acquisition Modul werkseitig festgelegt.
- **CAN-ID*** (Sensor-ID) **eines realen Sensors** = DAM-ID + Sensornummer
- **CAN-ID**** (Sensor-ID) **eines virtuellen Sensors** = 00*** + **Seriennummer der BlueBox** + Sensornummer
Die Seriennummer der BlueBox ist werkseitig festgelegt. Die Sensornummer eines virtuellen Sensors ist werkseitig festgelegt.
Modbussensoren, die an der internen RS485/RS232-Schnittstelle der BlueBox angeschlossen sind, und die **internen Sensoren** (Temperatursensor und Luftdrucksensor)**** haben die ID von virtuellen Sensoren.

* Die CAN-ID ist genau genommen die ID des Sensoreinganges am DAM.

** Genau genommen ist die ID eines virtuellen Sensors keine CAN-ID.

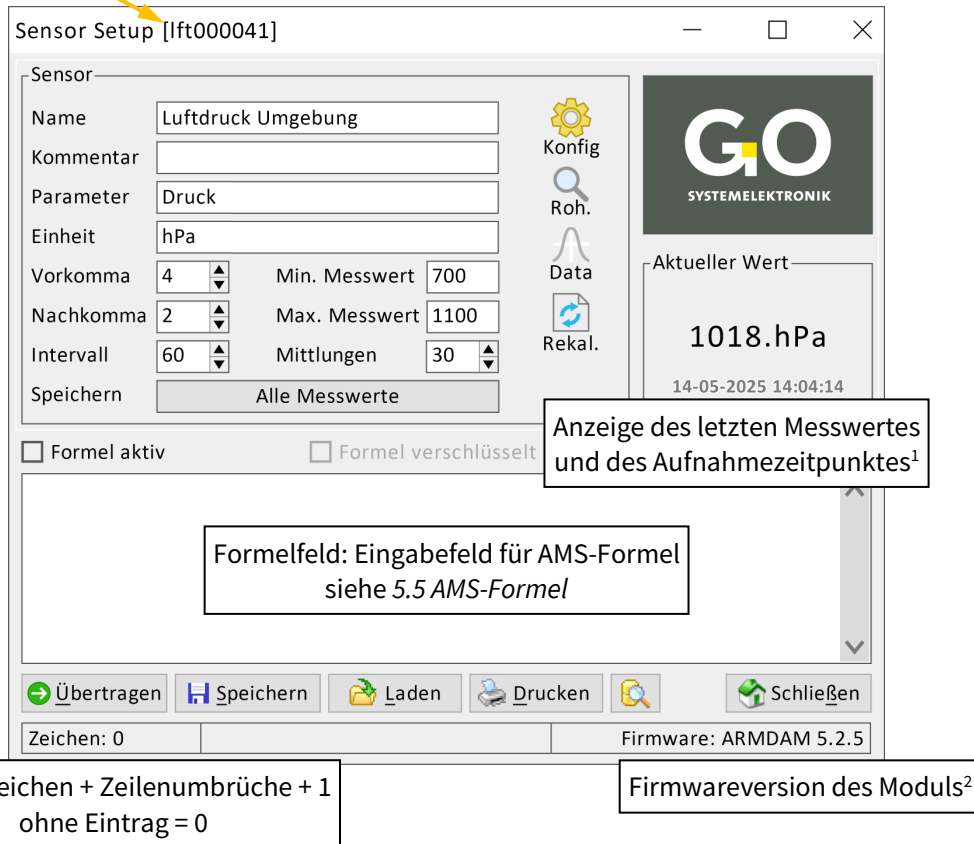
*** 00 meint NullNull

**** Je nach Ausführung gibt es zusätzlich einen Luftfeuchtigkeitssensor.

5.4.1 Das Sensor-Setup-Fenster

am Beispiel eines realen Sensors

Doppelklick im AMS-Startfenster (siehe 5.4) auf den Namen eines Sensors öffnet das Sensor-Setup-Fenster.
Sensor-ID (CAN-ID), eindeutig für jeden Sensor werkseitig festgelegt.



Sensor Setup [Ift000041]

Sensor

Name: Luftdruck Umgebung

Kommentar:

Parameter: Druck

Einheit: hPa

Vorkomma: 4 Min. Messwert: 700

Nachkomma: 2 Max. Messwert: 1100

Intervall: 60 Mittlungen: 30

Speichern: Alle Messwerte

Konfig Roh. Data Rekal.

Aktueller Wert: 1018.hPa

14-05-2025 14:04:14

☐ Formel aktiv ☐ Formel verschlüsselt

Formelfeld: Eingabefeld für AMS-Formel siehe 5.5 AMS-Formel

Übertragen Speichern Laden Drucken Schließen

Zeichen: 0 Firmware: ARMDAM 5.2.5

Anzahl Zeichen + Zeilenumbrüche + 1 ohne Eintrag = 0

Firmwareversion des Moduls²



Öffnet das Kalibrierfenster des Sensors. (siehe 5.4.1.4 Sensorkalibrierung)



Zeigt den unkalibrierten³ Wert (Rohwert) des Sensors an, wie vom Sensormodul empfangen.



Öffnet das Fenster der Datenverarbeitung (Glätten, fließende Mittelwertbildung und Peak-Erkennung). siehe 5.4.1.3



Bei einigen Sensoren (z.B. Sauerstoff, pH, Redox) und analogen Aktoren (z.B. Stromausgängen) ist die Rekalibrierungsschaltfläche sichtbar. Ein Klick auf diese Schaltfläche öffnet ein Eingabefenster für Referenzwerte zur schnellen Rekalibrierung des Sensors/Aktors, siehe 5.4.1.4.2 und 5.4.1.4.4.

Bezeichnungen

Einträge werden wirksam, nachdem die Eingabetaste der PC-Tastatur gedrückt oder ein aktives Fensterelement (nicht –□×) angeklickt wurde.

Name	Name des Sensors, wird von anderen BlueBox Programmen abgefragt. Bei wirksamem Eintrag n/c ist der Sensor nicht aktiv, d.h. der Sensormesswert wird nicht aufgenommen.	max. 20 Zeichen
Kommentar	Beliebiger Kommentartext⁴	max. 20 Zeichen
Parameter	Bezeichnung des gemessenen Parameters	max. 20 Zeichen
Einheit	Einheit des Messwertes	Mehr als 5 Zeichen sind nicht auf dem Display der BlueBox darstellbar.

¹ Zeitangaben gemäß Zeit der BlueBox

² Bei virtuellen Sensoren steht hier die Firmwareversion der BlueBox.

³ Genau genommen ist der Wert über das Sensormodul bereits präkalibriert.

⁴ In älteren Softwareversionen konnte hier auch bestimmt werden, wie ein Messwert in der Datenbank gespeichert wird. Jetzt erfolgt die Einstellung über die Schaltfläche <Alle Messwerte>.

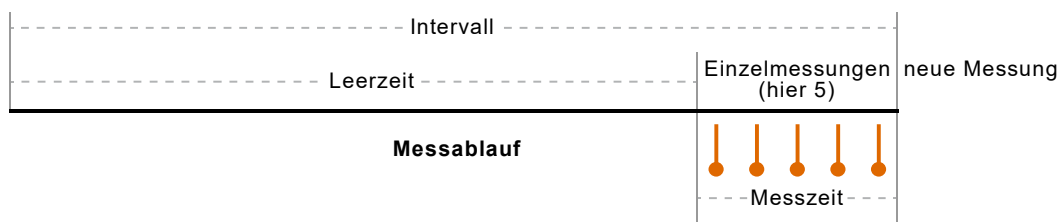
Einstellung der Messwertaufnahme

Einträge werden wirksam, nachdem die Eingabetaste der PC-Tastatur gedrückt oder ein aktives Fensterelement (nicht –□×) angeklickt wurde.

Vorkomma	Anzahl der Vorkommastellen des angezeigten Messwertes
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen des angezeigten Messwertes
Intervall	Messintervall: Zeit in Sekunden zwischen dem Ende einer Messung und dem Ende der nächsten Messung ¹
Min. Messwert	Messbereichsuntergrenze / Messbereichsobergrenze
Max. Messwert	Bei Unter- und Überschreitung des Bereiches wird die Unter-/Überschreitung durch ein < oder > markiert, angezeigt und gespeichert wird dann der hier eingetragene minimale oder maximale Messwert; im AMS-Startfenster erscheint das Sensorsymbol als Warnzeichen ⚠. ²
Mittlungen	Anzahl der Einzelmessungen, der arithmetische Mittelwert dieser Einzelmessungen ergibt den Messwert. Sollte bei Aktoren immer auf 1 gesetzt sein.

Alle Messwerte

Führt zu einem Menü, über das Sie festlegen können, wie die Messwerte in der Datenbank gespeichert werden. siehe 5.4.1.2 *Modus der Anzeige und Speicherung*



Formeleinstellungen

Formeleinstellungen und Formeländerungen werden wirksam mit Klick auf  Übertragen.

☒ **Formel aktiv/inaktiv** Schaltet einen Formeleintrag aktiv/inaktiv.

☒ **Formel verschlüsselt/unverschlüsselt** gesonderte Lizenz nötig

Hier können Sie die Formel im Formeleingabefeld mit einem Passwort versehen und verschlüsseln. Verschlüsselte Formeln können nur nach Passworteingabe eingesehen und verändert werden.

Schaltflächenleiste

 Übertragen	Überträgt Formeleinstellungen und Formeln auf die BlueBox.
 Speichern	Öffnet ein Fenster zum Speichern der Formel auf dem PC.
 Laden	Öffnet ein Fenster zum Laden einer bereits gespeicherten Formel von dem PC.
 Drucken	Öffnet ein Fenster zum Ausdruck dieser Sensoreinstellungen.
	Öffnet eine Liste der aktuellen Variablen mit ihren aktuellen Werten.
 Schließen	Schließt das Sensor-Setup-Fenster.

¹ Das Messintervall wird im Voraus aus der eingestellten Intervallzeit, der Anzahl der Einzelmessungen und den Eigenschaften des Sensors errechnet. Hieraus ergibt sich eine geringe Zeitdrift der Aufnahmezeitpunkte der Messwerte.

² Unter- und Überschreitung hat außerdem Auswirkungen auf die farbliche Markierung eines Sensors am Display der BlueBox. siehe *Bedienungsanleitung BlueBox R1 und Panel* dort *Anhang B – Sensorstatusmeldungen*

5.4.1.1 Sensorstatusmeldungen im Sensor-Setup-Fenster

Sensorstatusmeldungen werden im Sensor-Setup-Fenster in der Anzeige des letzten Messwertes angezeigt.
Ausnahmen: Status 5, 6 und 32

Status	Beschreibung	Anzeige
0	Sensor sendet Daten.	Messwert
1	Sensor sendet keine Daten.	Keine Daten
2	neuer Sensor erkannt. (kurzzeitig bei Sensorinitialisierung)	Warte
3	Sensor-ID wird zugewiesen. (kurzzeitig bei Sensorinitialisierung)	Warte
4	Die Validitätsgrenze des SQI-Wertes eines anwendungsspezifischen Parameters aus Spektraldaten ist überschritten.	SQI-Anzeige orange Messwert SQI n.nn
5	Messwert ist unter der Detektionsgrenze. (nur BlueMon ¹)	keine Anzeige Messwert
6	Sensorkalibrationsfehler (nur BlueMon ¹)	keine Anzeige Messwert
30	Formelfehler	Fehler in Zeile n
31	unbekannter Sensor in der Formel	? Sensor
32	Messdaten werden nicht gespeichert. ²	keine Anzeige Messwert
33	Standardberechnungszeit bei for- und while-Schleifen ist überschritten.	Laufzeit!
50	minimaler Messwert ist unterschritten	< min. Messwert
51	maximaler Messwert ist überschritten	> max. Messwert
52	interner Kommunikationsfehler	COM
53	Untergrenze des AD-Wandlers wurde unterschritten.	ADC min.
54	Obergrenze des AD-Wandlers wurde überschritten.	ADC max.
55	allgemeiner Gerätefehler	Dev. Fehler
57	Kalibrierintervall wurde überschritten.	 Messwert
60	Der Sensor ist im Servicemodus. (nur bei realen Sensoren)	 Messwert
nan	undefinierter numerischer Wert	Inf. Value

Die Einträge in der Statusspalte können mit AMS-Formel abgefragt werden.
siehe Anhang H – Liste der AMS-Formelelemente dort 2. Sensoren

Beispiel Anzeige eine Formelfehlers

Fehlerhafte Formelzeilen werden bei ihrer Ausführung angezeigt.³

Aktueller Wert
Fehler in Zeile 23
22-07-2025 12:25:10

¹ Der nasschemische Analysator BlueMon ist ein gesondertes Gerät.

² siehe Anhang H – Liste der AMS-Formelelemente dort 20. System

³ Vor Softwareversion 3.6.3 und der BlueBox-Firmwareversion 2.77 wird nur Calc Error angezeigt.

5.4.1.2 Modus der Anzeige und Speicherung

Die Schaltfläche **Alle Messwerte** im Sensor-Setup-Fenster öffnet ein Fenster, über das Sie festlegen können, wie Messwerte¹ in AMS und Online Monitor angezeigt und in der BlueBox, und somit später in der Datenbank, gespeichert werden.

Die Schaltfläche ist auch eine Statusanzeige.

Einträge werden mit dem Schließen des Fensters (Klick auf ✕) wirksam.



CAN-Bus-Sensoren

- **Alle** (Standardeinstellung) – Das Ergebnis des Formeleintrages wird als **Offsetwert auf den Messwert addiert** und so angezeigt und gespeichert. Wird der Messwert eines Sensors in der Formel des Sensors selbst verwendet, so sollte nur der offsetfreie² Wert verwendet werden, d.h. die Aufaddierung der abfolgenden Messwerte wird verhindert.
- **Berechnet** – Das Ergebnis des Formeleintrages wird nicht als Offsetwert benutzt, es wird der berechnete Wert angezeigt und gespeichert.
- **Geändert** – Der **offsetbehaftete** Messwert wird nur bei Änderung des Wertes gespeichert, es wird jedoch mindestens ein Wert pro Stunde gespeichert (minimaler Datenbestand). Angezeigt wird der offsetbehaftete Messwert.
- **Mittelwert** – Der **offsetbehaftete** Messwert wird als Mittelwert aus n Messwerten (n = Eintrag im Eingabefeld Messungen). Angezeigt wird der offsetbehaftete Messwert.
- **Summe** – Der **offsetbehaftete** Messwert wird als Summe von n Messwerten (n = Eintrag im Eingabefeld Messungen) gespeichert. Verwendbar z. B. für die Berechnung von Durchflüssen. Angezeigt wird der offsetbehaftete Messwert.
- **Minimum** – Der **offsetbehaftete** Messwert wird als der kleinste Messwert von n Messungen (n = Eintrag im Eingabefeld Messungen) gespeichert. Angezeigt wird der offsetbehaftete Messwert.
- **Maximum** – Der **offsetbehaftete** Messwert wird als der größte Messwert von n Messungen (n = Eintrag im Eingabefeld Messungen) gespeichert. Angezeigt wird der offsetbehaftete Messwert.

Virtuelle Sensoren³

- **Alle** – Der berechnete Wert wird angezeigt und gespeichert.
- **Berechnet** – Ist ersetzt durch ● **Keine**, der berechnete Wert wird angezeigt und nicht gespeichert.

Besonderheiten Aktoren (gilt auch für analoge Aktoren, z.B. Stromausgänge)

1. Modus ● **Alle**: Eine Änderung des Aktorzustandes (= Aktorwert) wird, unabhängig von der Intervalleinstellung, immer gespeichert.
2. Modus ● **Alle**: Falls sich der Aktorwert im Intervall ändert, wird dieser Aktorwert gespeichert, das Intervall beginnt neu.
3. Modus ● **Geändert**: Zwar spart dieser Modus Speicherplatz, erschwert jedoch das Debugging bei Modulfehlern. Vermeiden Sie also diesen Modus bei alarmrelevanten Anwendungen, deren Fehlerzustände bei der Fehleranalyse wichtig sein können.
4. Nach einem Neustart der BlueBox liefert ein Aktor ohne aktiven Formeleintrag Werte erst nach Ablauf des Intervalls, mit aktivem Formeleintrag werden die Aktorwerte sofort geliefert.

¹ Gilt ebenso für die Zustandswerte von Aktoren.

² Formelelement [!abc123456] Das Ausrufezeichen steht für den offsetfreien Messwert.

³ **Hinweis:** Modbussensoren an der RS485/RS232-Schnittstelle der BlueBox werden als virtuelle Sensoren behandelt.

5.4.1.3 Datenverarbeitung (Glätten, fließende Mittelwertbildung und Peak-Erkennung)



Über diese Schaltfläche im Sensor-Setup-Fenster können Sie festlegen, wie die Kurve der Sensormesswerte durch einen digitalen Filter geglättet wird, wie eine fließende Mittelwertbildung ausgeführt wird und wie eine Peak-Erkennung und -Unterdrückung ausgeführt wird.

Hinweis: Diese Funktionen sind auch über die Displaybedienung der BlueBox ausführbar.

Glätten Ein ☒ aktiviert das Glätten.

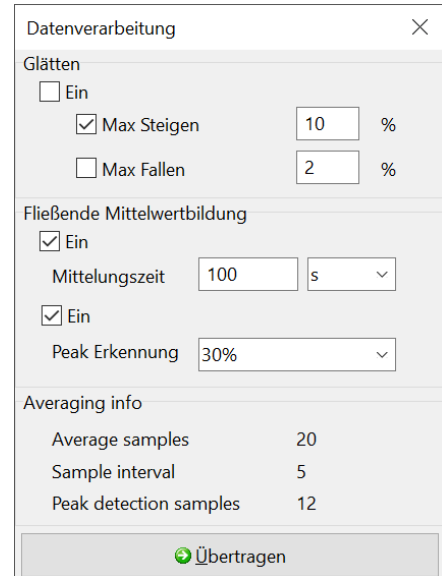
Die Glättung erfolgt getrennt für steigende und fallende Messwerte. Gespeichert werden die geglätteten Messwerte.*

Max Steigen ☒ aktiviert das Glätten für steigende Messwerte.

Max Fallen ☒ aktiviert das Glätten für fallende Messwerte.

Fließende Mittelwertbildung Ein ☒ aktiviert die fließende Mittelwertbildung. Der fließende Mittelwert wird aus den in der Mittelungszeit erfassten Messwerten berechnet.

Die Anzahl der Messwerte bei einer bestimmten Mittelungszeit hängt vom Messintervall des Sensors ab (siehe 5.4.1). Bei einem doppelten Messintervall (Mittelungszeit = 2xMessintervall) werden zwei Messwerte berücksichtigt, bei einem dreifachen Messintervall drei und so weiter. Das bedeutet, dass nur ein ganzzahliges Vielfaches des Messintervalls wirksam ist. Andere Werte werden als das nächstgrößere ganzzahlige Vielfache des Messintervalls genommen (siehe 5.4.1). Eine Mittelungszeit von 1xMessintervall und kleiner ist unwirksam.



Peak-Erkennung Ein ☒ aktiviert die Peak-Erkennung.

Auswahl des Typs der Ausreißerunterdrückung in der Dropdown-Liste.

Die über die Mittelungszeit bestimmten Messwerte werden nach Größe sortiert.

- | | |
|------------|---|
| 10% | Die nach Anzahl der Messwerte unteren und oberen 10 Prozent werden entfernt und der arithmetische Mittelwert errechnet. |
| 20% | Die nach Anzahl der Messwerte unteren und oberen 20 Prozent werden entfernt und der arithmetische Mittelwert errechnet. |
| 30% | Die nach Anzahl der Messwerte unteren und oberen 30 Prozent werden entfernt und der arithmetische Mittelwert errechnet. |
| 40% | Die nach Anzahl der Messwerte unteren und oberen 40 Prozent werden entfernt und der arithmetische Mittelwert errechnet. |
| 50% | Der errechnete Mittelwert ist der Median aller Messwerte. |

- Averaging info**
- Average samples Anzahl der Messungen in der Mittelungszeit
 - Sample interval Messintervall des Sensors
 - Peak detection samples Anzahl der entfernten Messwerte
Bei 50% (Median) wird *Average Samples* minus 1 angezeigt.

 Übertragen

Überträgt die Einstellungen auf die BlueBox.

* **Berechnung:** aktueller Messwert × (1 – maxwert/100) + (neuer Messwert × maxwert/100)
maxwert ist der unter <Max Steigen> eingetragene Prozentsatz bei steigenden Messwerten.
maxwert ist der unter <Max Fallen> eingetragene Prozentsatz bei fallenden Messwerten.

5.4.1.4 Sensorkalibrierung

Allgemeines zur Sensorkalibrierung

Wie ein Sensor kalibriert wird, hängt natürlich von den Eigenschaften des jeweiligen Sensors ab.

- Das Kalibrieren* erfolgt für Sensoren am CAN-Bus über die Displaybedienung an der BlueBox oder mit dem Programm AMS . Ein Kalibriermesswert ist der fließende Mittelwert des Messwertes aus den letzten 15 Sekunden**. Das Ergebnis ist ein Kalibrierpolynom n-ten Grades.

Das Kalibrierpolynom kann auch direkt*** eingegeben bzw. geändert werden, in der Regel jedoch wird das Kalibrierpolynom nach Vergleich mit Kalibriermesswerten an bestimmten Messpunkten automatisch erzeugt.

- Für direkt an der BlueBox angeschlossene Modbussensoren von GO Systemelektronik und Modbus-sensoren an BlueConnect-Modulen erfolgt die Kalibrierung mit dem Programm Modbus Tool.exe.

Die Kalibrierung wird in dem betreffenden Sensormodul/Sensorelektronik gespeichert.

* Genaugenommen ist der Sensor über das Sensormodul/Sensorelektronik bereits präkalibriert.

** Genaugenommen handelt es sich hier um die letzten 15 Messwerte, da jedoch alle anschließbaren Sensoren (genau genommen alle außer dem ISA-Spektrometer) während der Kalibrierung automatisch auf ein Messintervall von einer Sekunde gesetzt werden, ist es eben der fließende Mittelwert aus den letzten 15 Sekunden.

*** siehe 5.4.1.4.5 *Direkteingabe der Koeffizienten des Kalibrierpolynoms*

5.4.1.4.1 Kalibrierung am Beispiel Sauerstoff



Sensor-Setup-Fenster

- [1] Auswahl ob der Messwert in mg/l oder % Sättigung angezeigt wird, ggf. Einheit im Sensor-Setup-Fenster anpassen, siehe 5.4.1 Das Sensor-Setup-Fenster
- [2] Salzgehalt der Messflüssigkeit, per Hand einzutragen*, kleine Abweichungen sind tolerabel.
- [3] Temperatur der Messflüssigkeit, per Hand einzutragen* falls kein Temperatursensor zugeordnet ist (in diesem Fall muss der Wert in [5] auf 0 (Null) gesetzt werden).
- [4] Durchschnittlicher Luftdruck an der Messstelle, per Hand einzutragen* falls kein Luftdrucksensor angeschlossen ist, kleine Abweichungen sind tolerabel.
- [5] Relative Stellung des Temperatursensors zum Sauerstoffsensor in der Sensorliste, siehe 5.4 Das AMS-Startfenster.

5.4.1.4.2 Rekalibrierung am Beispiel Sauerstoff (galvanisch)

Artikelnummer 461 4000

Um einwandfrei zu funktionieren, müssen elektrochemische Sensoren wie die galvanischen Sauerstoffsensoren in regelmäßigen Abständen rekalibriert (nachkalibriert) werden. Dieses sollte am besten wöchentlich, zumindest aber monatlich geschehen.

Es gibt drei Arten des Kalibrierens eines galvanischen Sauerstoffsensors.

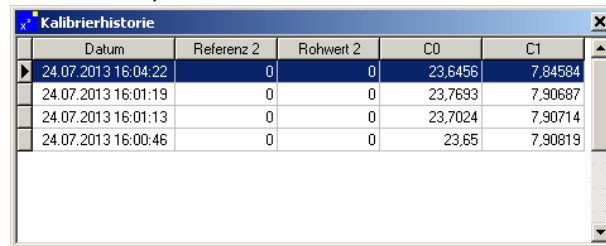
1. **Sättigungskalibrieren** – Kalibrieren an der Luft
2. **Referenzkalibrieren** – Kalibrieren mit einem Referenzmessgerät
3. **Offsetkalibrieren** – Nullpunktkalibrieren mit einer Referenzflüssigkeit



Sensor-Setup-Fenster

* Bestätigung mit der Eingabetaste

- [1] Schaltfläche für die Sättigungskalibrierung
- [2] Schaltfläche für die Offsetkalibrierung
- [3] Schaltfläche für die Referenzkalibrierung mit Eingabefeld des Referenzwertes
- [4] Anzeige des aktuellen Messwertes in % Sättigung
- [5] Anzeige des aktuellen Messwertes in mg/l
- [6] Temperaturanzeige, falls kein Temperatursensor zugeordnet ist, wird hier der Wert aus [3] des Kalibrierfensters (siehe vorhergehende Seite) übernommen.
- [7] Schaltfläche zur manuellen Eingabe der Temperatur
- [8] Schaltfläche, öffnet das Fenster der Kalibrierhistorie



Datum	Referenz 2	Rohwert 2	C0	C1
24.07.2013 16:04:22	0	0	23,6456	7,84584
24.07.2013 16:01:19	0	0	23,7693	7,90687
24.07.2013 16:01:13	0	0	23,7024	7,90714
24.07.2013 16:00:46	0	0	23,65	7,90819

Sättigungskalibrieren:

- a. Halten Sie den Sauerstoffsensor an die Luft.
- b. Warten Sie bis der angezeigte Sauerstoffwert und der angezeigte Temperaturwert stabil sind (Minimum 10 min).¹
- c. Drücken Sie auf die Schaltfläche [1]. ⇒ Das Sättigungskalibrieren ist abgeschlossen.

Referenzkalibrieren:

- a. Tragen Sie im Eingabefeld des Referenzwertes den Sauerstoffgehalt der Referenzmessung ein.
- b. Tauchen Sie den Sauerstoffsensor in Ihr Messmedium.
- c. Warten Sie, bis der angezeigte Messwert und der angezeigte Temperaturwert stabil sind.
- d. Drücken Sie auf die Schaltfläche [3]. ⇒ Das Referenzwertkalibrieren ist abgeschlossen.

Offsetkalibrieren:

Nach langer Einsatzdauer kann es notwendig sein sicherzustellen, dass der Nullpunkt wirklich auf 0 liegt.

- a. Tauchen Sie den Sauerstoffsensor in eine 0 mg/l-Referenzflüssigkeit und warten Sie, bis die angezeigten Werte stabil sind.
- b. Nach wenigen Sekunden erscheint die Schaltfläche der Offsetkalibrierung [2] – Voraussetzung ist, dass der Sensor weniger als 3 mV erzeugt.²
- c. Drücken Sie auf die Schaltfläche [2]. ⇒ Das Offsetkalibrieren ist abgeschlossen.

¹ Die galvanische Zelle zur Sauerstoffmessung befindet sich unten im Sensorkörper, der Temperatursensor ungefähr in der Mitte. Daher kann eine Sättigungskalibrierung an der Luft nur dann durchgeführt werden, wenn der gesamte Sensorkörper die Temperatur der Umgebungsluft erreicht hat. Je größer der Temperaturunterschied zwischen dem Messmedium und der Umgebungsluft ist, desto größer ist die für eine Temperaturangleichung benötigte Zeit (ggf. 30 Minuten und mehr). Die Temperaturangleichung kann beschleunigt werden, indem vor dem Sättigungskalibrieren der Sensor in Wasser getaucht wird, das annähernd die Temperatur der Umgebungsluft hat.

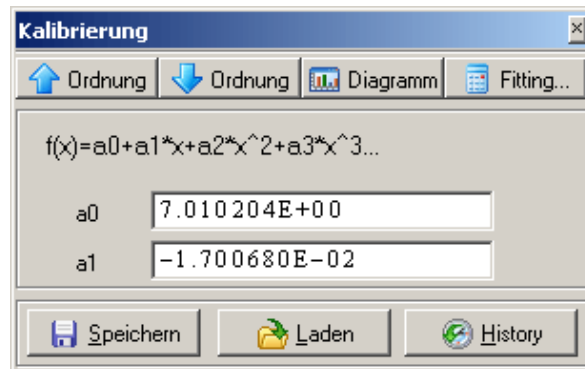
Darüber hinaus sind abrupte Temperaturänderungen (z.B. durch direkte Sonneneinstrahlung) zu vermeiden.

² Erscheint die Schaltfläche der Offsetkalibrierung und sollte der Sensor Werte > 3 mV erzeugen, kann der Sensor defekt sein.

5.4.1.4.3 Kalibrierung am Beispiel pH-Wert und ISE (ionenselektive Elektrode)



Sensor-Setup-Fenster



Beschreibung wie 5.4.1.4.5 Direkteingabe der Koeffizienten des Kalibrierpolynoms

Hinweis: Das Kalibrieren elektrochemischer pH- und ISE-Sensoren in AMS erfolgt in der Regel über die komfortable Rekalibrierfunktion (siehe unten). In Spezialfällen können Sie hier das Kalibrierpolynom direkt eingeben oder direkt ändern.

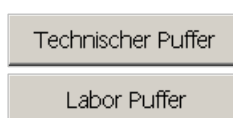
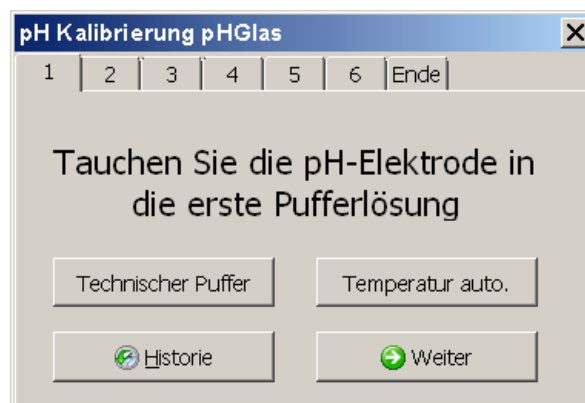
5.4.1.4.4 Rekalibrierung am Beispiel pH

Um einwandfrei zu funktionieren, müssen elektrochemische Sensoren wie die pH-Sensoren in regelmäßigen Abständen nachkalibriert werden. Dieses sollte am besten wöchentlich, zumindest aber monatlich geschehen. Sie benötigen zwei Kalibrierflüssigkeiten (Pufferlösungen) mit unterschiedlichen pH-Werten, z.B. pH 4 und 7. Außerdem benötigen Sie sauberes Leitungswasser zum Spülen der Elektroden zwischen den Kalibrierschritten. Bei dieser Zwei-Punkt-Kalibrierung werden immer zuerst der niedrigere Wert und danach der höhere Wert eingemessen. Die BlueBox errechnet die Kalibrierkurve.

Hinweis: Der hier beschriebene Kalibriervorgang ist nur dann aufrufbar, wenn in dem zugeordneten Sensor-Setup-Fenster der AMS-Software der Eintrag im Eingabefeld Parameter mit „**pHGlas**“ (Groß- und Kleinschreibung beachten) beginnt.*



Sensor-Setup-Fenster

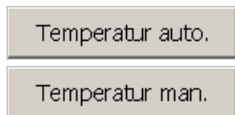


Eingabe der verwendeten Pufferlösungen

Technischer Puffer ⇒ Pufferlösungen zur Kalibrierung von pH-Sensoren von GO Systemelektronik 418 400X

Labor Puffer ⇒ Kalibrierung nach NIST/DIN

* Genau genommen reicht es, wenn der Eintrag im Parameterfeld „pHGlas“ enthält. Der besseren Erkennbarkeit wegen sollte „pHGlas“ am Anfang stehen.



Bestimmt die Art der Temperaturkompensation.

Temperatur auto. ⇒ Die Temperaturkompensation erfolgt automatisch, falls ein Temperatursensor angeschlossen ist.

Temperatur man. ⇒ Die Temperaturkompensation erfolgt manuell, d.h. die Temperatur wird über ein Menü eingegeben.



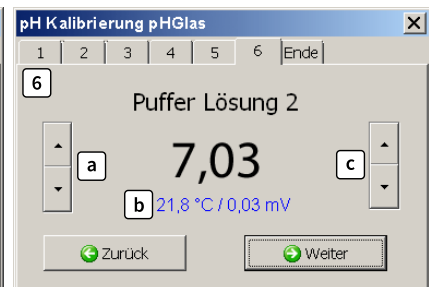
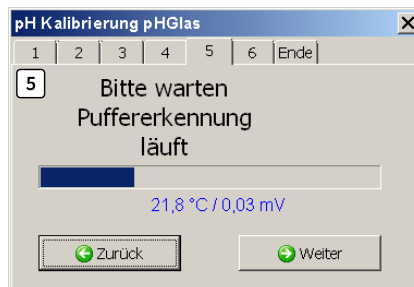
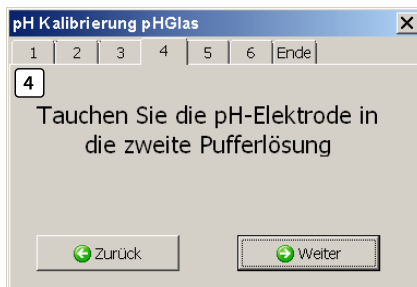
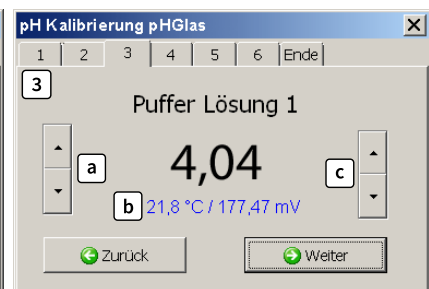
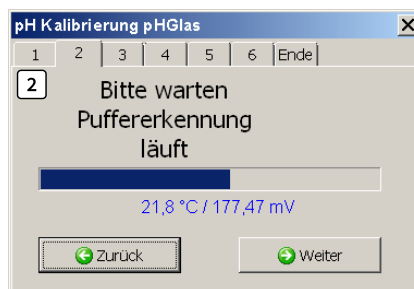
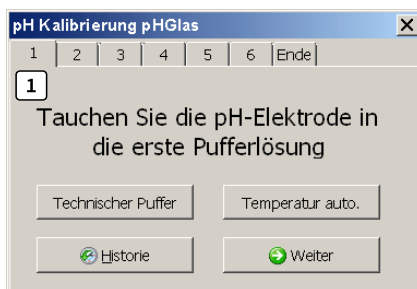
Öffnet das Fenster der Kalibrierhistorie.

Datum	Referenz 1	Referenz 2	Rohwert 1	Rohwert 2	C0	C1
26.07.2013 11:09:48	1	9	-52,5406	0	9	0,152263
26.07.2013 10:56:50	1	9	0	0	0	1
26.07.2013 10:56:38	1	9	0	0	0	1



Öffnet das nächste Fenster und startet den Kalibriervorgang.

Ablauf:



[1] Wählen Sie die Art der Pufferlösung und die Art der Temperaturkompensierung, siehe vorige Seite. Tauchen Sie den pH-Sensor in die 1. Pufferlösung, vor dem Eintauchen ist die Elektrode in sauberem Leitungswasser zu spülen. Klicken Sie auf <Weiter>.

[2] Warten Sie bis die Erkennung der 1. Pufferlösung abgeschlossen ist.

[3] Falls kein Temperatursensor angeschlossen ist, geben Sie mit den Pfeil-Schaltflächen [a] die tatsächliche Temperatur der Pufferlösung ein. Die eingegebene Temperatur wird angezeigt [b].

Geben Sie mit den Pfeil-Schaltflächen [c] den pH-Wert der 1. Pufferlösung ein. Klicken Sie auf <Weiter>.

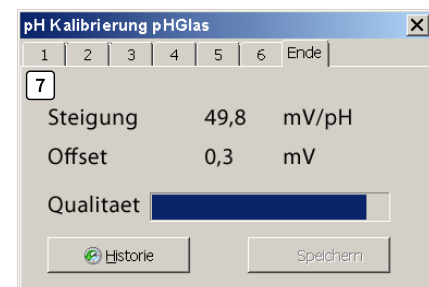
[4] Tauchen Sie den pH-Sensor in die 2. Pufferlösung, vor dem Eintauchen ist die Elektrode in sauberem Leitungswasser zu spülen. Klicken Sie auf <Weiter>.

[5] Warten Sie bis die Erkennung der 2. Pufferlösung abgeschlossen ist.

[6] Falls kein Temperatursensor angeschlossen ist, geben Sie mit den Pfeil-Schaltflächen [a] die tatsächliche Temperatur der Pufferlösung ein. Die eingegebene Temperatur wird angezeigt [b].

Geben Sie mit den Pfeil-Schaltflächen [c] den pH-Wert der 2. Pufferlösung ein. Klicken Sie auf <Weiter>.

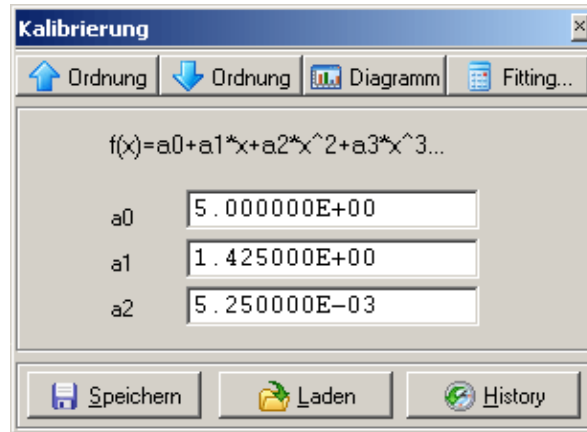
[7] Das Ergebnis der Kalibrierung wird angezeigt. Unter Qualität wird ein aus Steigung und Offset errechneter Qualitätsfaktor grafisch dargestellt. Klick auf <Historie> öffnet das Fenster der Kalibrierhistorie. Klick auf <Speichern> speichert und beendet die Kalibrierung.



5.4.1.4.5 Direkteingabe der Koeffizienten des Kalibrierpolynoms



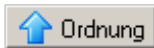
Sensor-Setup-Fenster



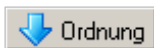
Direkteingabe der Koeffizienten des Kalibrierpolynoms (siehe nächste Seite).

Bereits vorhandene Koeffizienten werden angezeigt.

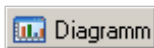
E+/E- wie Exponentialschreibweise z.B. yE+02 $\triangleq$ $y \times 100$ z.B. yE-02 $\triangleq$ $y \times 0.01$



Erhöht die Anzahl der Kalibrierkoeffizienten (max. 8).



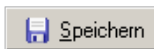
Verkleinert die Anzahl der Kalibrierkoeffizienten.



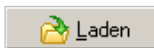
Öffnet ein Fenster, das die Zuordnung der Rohwerte zu den Messwerten grafisch darstellt.



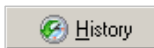
Öffnet das Kalibration Fitting Fenster (siehe nächste Seite).



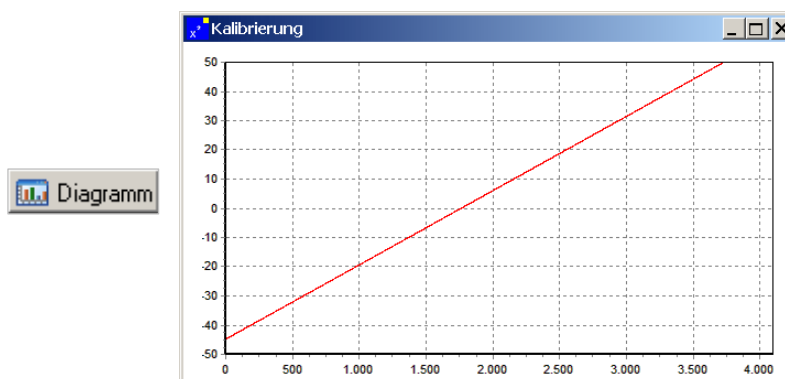
Öffnet ein Speicherauswahlfenster.
Die Kalibrierungseinstellungen werden als .cal-Datei auf dem PC gespeichert.



Öffnet ein Speicherauswahlfenster.
Bereits gespeicherte Kalibrierungseinstellungen werden vom PC geladen.



Zeigt die Kalibrierhistorie an.



Zuordnung der Rohwerte (x-Achse) zu den Messwerten (y-Achse)
Beispiel eines Kalibrierpolynoms 1. Grades

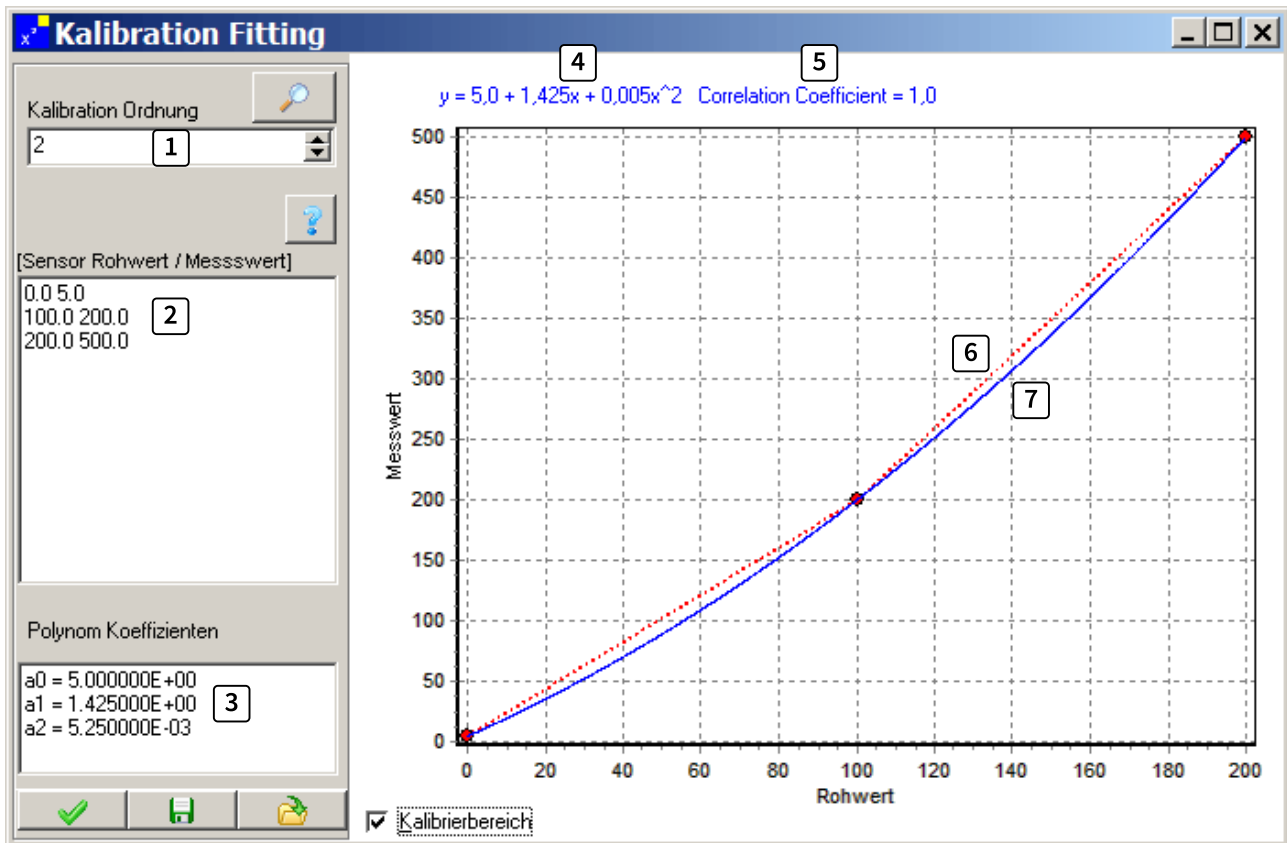
Kalibration Fitting



Startfenster der Kalibrierung

Eine Kalibrierung erzeugt, über einen Vergleich mit Kalibriermedien, Wertepaare aus Rohwerten des Sensors und Referenzwerten. Diese Wertepaare werden als Punkte in einem Koordinatensystem betrachtet. Durch diese Punkte wird möglichst genau die Kurve eines **Polynoms 1. bis 8. Grades** gelegt, so entsteht das **Kalibrierpolynom**.

Beispiel manuelle 3-Punktkalibrierung:



[1] Eingabe **2** ⇒ Das Kalibrierpolynom wird als Polynom 2. Grades errechnet.

[2] Eingabe **0.0 5.0 | 100.0 200.0 | 200.0 500.0** ⇒ Wertepaare von Rohwert und Referenzmesswert. Jedem Rohwert des Sensors wird hier der Wert eines Kalibriermediums oder eines Referenzmessgerätes zugeordnet, hier als Beispiel 3 Wertepaare. Durch Änderung der Eingabe 1 lässt sich der Grad des Kalibrierpolynoms verändern, um die Kurve des Polynoms möglichst genau an die Koordinatenpunkte der Wertepaare anzugleichen. In jeder Zeile ist die Eingabe mit drücken der Eingabetaste zu bestätigen.

[3] die Koeffizienten des berechneten Kalibrierpolynoms
E+/E- wie Exponentialschreibweise z.B. $yE+02 \triangleq y \times 100$ z.B. $yE-02 \triangleq y \times 0.01$

[4] das Kalibrierpolynom

[5] Correlation Koeffizient ist der Grad der Angleichung der Korrekturkurve an die Kalibrierwertepaare, hier 1, d.h. die Kurve des Kalibrierpolynoms berührt alle Koordinatenpunkte der Wertepaare.*

[6] Koordinatenpunkte der Wertepaare (rot) mit geraden Linien (rot) verbunden

[7] Kurve des Kalibrierpolynoms (blau)

* Beschreibt die Punktübereinstimmung und nicht die Kurve im Bereich außerhalb der Koordinatenpunkte der Wertepaare.



Stellt den aktuellen Rohwert dar.



Öffnet ein Hinweisfenster. Mit der Tastenkombination Strg+R wird der aktuelle Rohwert eingefügt.



Überträgt die Kalibrierfunktion in den Sensor.



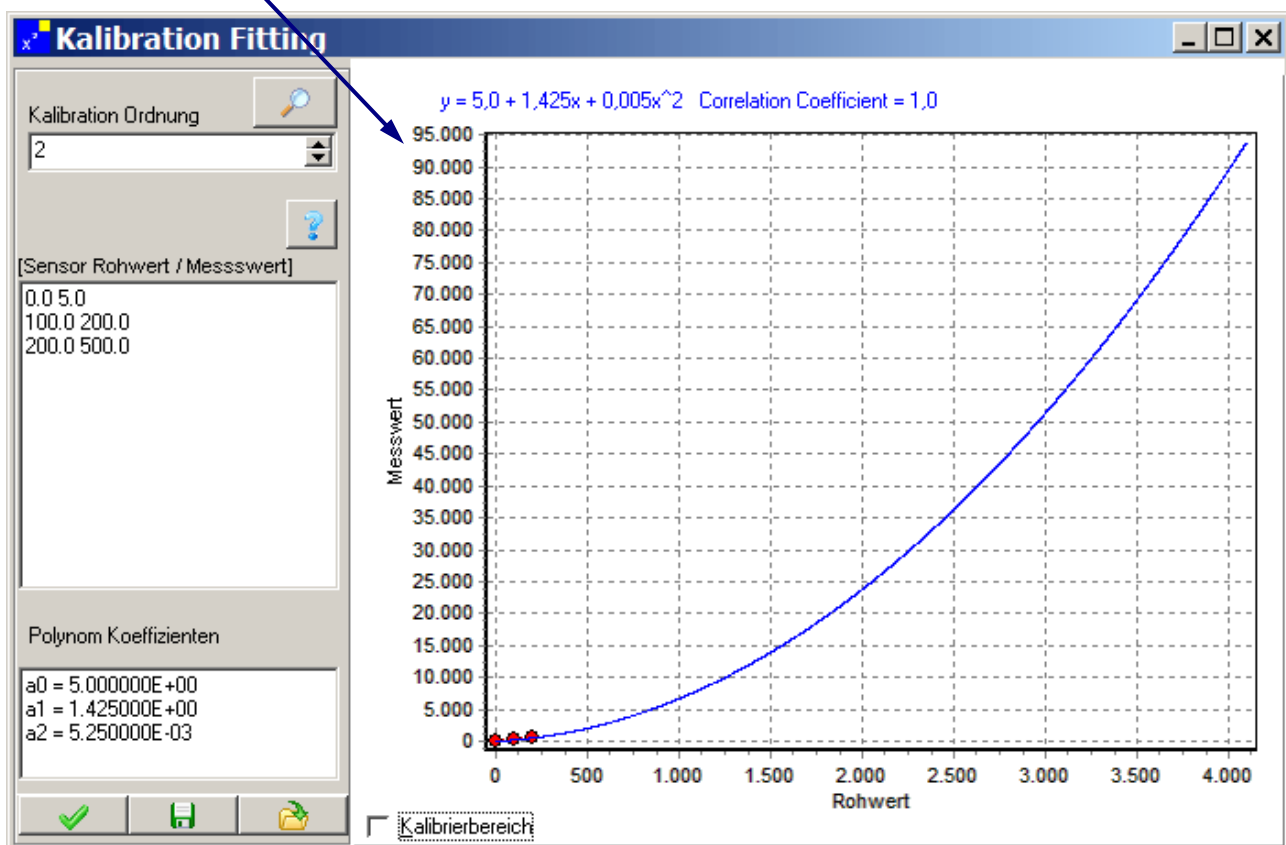
Speichert die Kalibrierwerte als .cal-Datei.



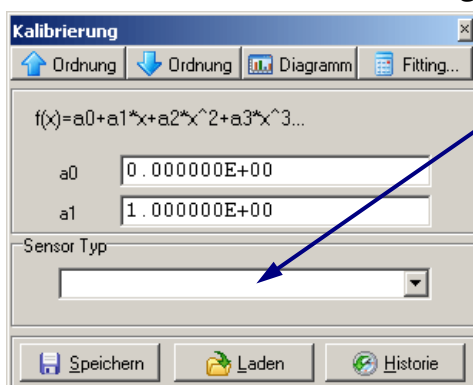
Lädt eine bereits vorhandene .cal-Datei

☒ **Kalibrierbereich** Stellt den nur den Bereich der Koordinatenpunkte der Wertepaare dar.

☐ **Kalibrierbereich** Stellt den gesamten Messwertbereich des Sensors dar.



5.4.1.4.5.1 Besonderheit Pulseingang BlueBox T4



Das Kalibrierungsfenster der **beiden internen Pulseingänge** der BlueBox T4 hat das zusätzliche Auswahlménü Sensor Typ.

Auswahlmöglichkeiten:

- Static input – Pulseingang ist statisch
- Frequency (Positive edge) – Frequenz (ansteigende Flanke)
- Frequency (Negative edge) – Frequenz (abfallende Flanke)
- Frequency (debounced max. 20 Hz) – Frequenz (entprellt 20 Hz)

Bei **externen Pulseingangsmódu**len an der BlueBox T4 kann es weniger Auswahlmöglichkeiten geben.

5.4.2 Nachrichten per E-Mail und SMS versenden

AMS ermöglicht das Senden von Nachrichten mit E-Mail und SMS. Das Senden der Nachricht erfolgt bei Erfüllung einer mit AMS-Formel definierten Nachrichtenbedingung* nach einer eingestellten Reaktionszeit. Nachrichtenbedingung kann jedes Ergebnis eines Formeleintrages sein.

Das **Einstellfenster einer Nachricht** wird aufgerufen mit Doppelklick auf das Nachrichtensymbol im AMS-Startfenster, siehe 5.4 Das AMS-Startfenster dort Nachrichten.

Beispiel: Einstellfenster der Nachricht Message [1] – Senden einer E-Mail bei Überschreitung eines Messwertes

In diesem Beispiel ist die Nachrichtenbedingung, dass der Messwert des Sensors ctl000141 den Wert von 30 überschreitet.

Nachrichten Limit Maximale Anzahl der Nachrichten die in der Rückstellzeit gesendet werden können.

Reaktionszeit Dauer in Sekunden vom Eintritt der Nachrichtenbedingung bis zum Senden der Nachricht. Ändert sich die Bedingung in der Reaktionszeit, wird der Vorgang abgebrochen, die Nachricht nicht gesendet.

Rückstellzeit In diesem Zeitraum in Stunden werden nicht mehr Nachrichten versendet, als über Nachrichten Limit definiert ist.

Warte Zeit Mindestzeitdauer in Minuten bis die nächste Nachricht gesendet wird.

Bedingung: **true:** Die Nachrichtenbedingung ist erfüllt.
false: Die Nachrichtenbedingung ist nicht erfüllt.

Erfüllt seit: Dauer in Sekunden seit der letzten Erfüllung der Nachrichtenbedingung

Status: **OK:** Die Formel ist syntaktisch fehlerfrei.
Nach Klick auf **Calc Error:** Die Formel hat mindestens einen Syntaxfehler.

* Falls die Nachricht einen Sensormesswert enthält:

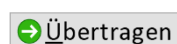
- Das Senden der Nachricht erfolgt falls der Sensorstatus ungleich 0 ist, beachten Sie diesen Umstand bei der Einstellung des *Nachrichten Limit* (siehe oben).
- Bei einigen Sensorstatusmeldungen wird anstelle des Messwertes die entsprechende *Anzeige im Sensor-Setup-Fenster* gesendet.

Beides können Sie mit entsprechenden Einträgen im Formelfeld unterbinden. siehe 5.4.1.1 *Sensorstatusmeldungen im Sensor-Setup-Fenster* und Anhang H – Liste der AMS-Formelelemente dort 2. Sensoren

- Übertragen:** Anzahl der bereits gesendeten Nachrichten
- gesendet am:** Datum und Uhrzeit der letzten gesendeten Nachricht
- ☒ **Aktiv** Die Formel ist aktiv, wirksam mit Klick auf .
- ☐ **Aktiv** Die Formel ist inaktiv, wirksam mit Klick auf .
- Zeichen: 85** Anzahl der Zeichen und Zeilenumbrüche im Formelfeld plus 1 ohne Eintrag 0

Beispielhafter Eintrag im Formelfeld: E-Mails mit mehreren Adressen werden als CC gesendet.

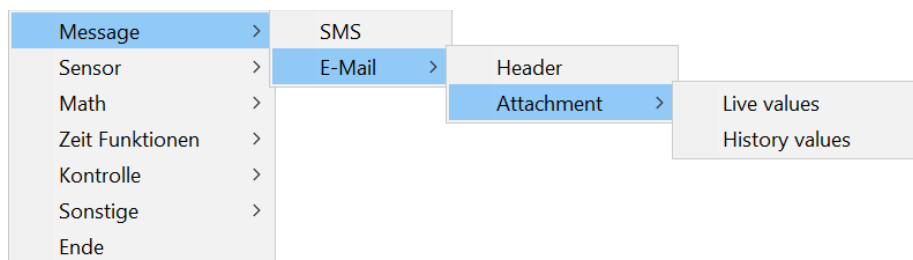
- Mailto="Name@Mail.de";...;** Mailadressen, Trennung der einzelnen Mailadressen mit Semikolon oder Leerzeichen, max. 120 Zeichen
- MailTo="n"** genau ein Eintrag n aus der E-Mail-Adressenliste siehe 5.3.3.3.2 E-Mail-Adressenliste
- Subject"Alarm";** Betreff¹ der Mail, max. 30 Zeichen
- MsgText="Temperatur > 30";** Text² der Mail, HTML und ASCII, max. 160 Zeichen
- [ct1000141] > 30;** Nachrichtenbedingung für das Senden der Mail: Der Messwert des Sensors ct1000141 ist größer als 30.



Überträgt den Eintrag im Formelfeld und den Aktivierungszustand (☒ Formel aktiv ⇔ ☐ Formel inaktiv) auf die BlueBox.

Nachrichtenspezifische Formelelemente:

Ein Klick mit der rechten Maustaste im Formelfeld öffnet die Eingabehilfe. (siehe auch 5.5.3)



- SMS** Eintrag *MsgText=" ";
PhoneNo=" ";*
- Header** Eintrag *MailTo=" ";
Subject=" ";
MsgText=" ";*
- Live values** Eintrag *MailAttachment="[LIVE]";*
- History values** Öffnet eine Liste mit allen Sensoren und Aktoren. Doppelklick auf einen Listeneintrag setzt einen Formeleintrag. Beispiel: *MailAttachment="[bsa005041,1d]";*

¹ Die E-Mail muss einen Betreff enthalten.

² Die E-Mail/SMS muss Text enthalten.

Formelelement	Beschreibung
MsgText ="Text"	Nachrichtentext der E-Mail oder der SMS, die E-Mail/SMS muss einen Text enthalten (max. 160 Zeichen).
PhoneNo ="Telefonnummer"	internationale Telefonnummer ohne 0, die Telefonnummer von GO Systemelektronik ist dann 49431580800 Mehrere Telefonnummern werden durch ein Semikolon oder ein Leerzeichen getrennt (max. 120 Zeichen).
PhoneNo ="n"	Eintrag in Zeile n der Telefonnummernliste siehe 5.3.3.3.1 <i>Telefonnummernliste</i>
MailTo ="Mailadresse"	Mailadresse = Zieladresse Mehrere E-Mailadressen werden durch ein Semikolon oder ein Leerzeichen getrennt (max. 120 Zeichen).
MailTo ="n"	Eintrag in Zeile n der E-Mail-Adressenliste siehe 5.3.3.3.2 <i>E-Mail-Adressenliste</i>
Subject ="Text"	Betreff der E-Mail, die E-Mail muss einen Betreff enthalten (max. 90 Zeichen).
MailAttachment ="[LIVE]"	HTML-Tabelle im Text der Mail und eine gezippte csv-Datei im Anhang der E-Mail mit den aktuellen Messwerten aller Sensoren und Aktoren die am Display der BlueBox angezeigt werden. max. 20160 Messwerte
MailAttachment ="[Sensor-ID,nd oder nh]"	HTML-Tabelle im Text der Mail und eine gezippte csv-Datei im Anhang der E-Mail mit den Messwerten der mit den Sensor-IDs bestimmten Sensoren aus dem mit nd oder nh bestimmten vergangenen Zeitraum. max. 20160 Messwerte nd = n Tage (n = 1 bis 30) oder nh = n Stunden (n = 1 bis 24) Mehrfachnennung von Sensoren möglich: "[ID1,nd] [ID2,nh] [ID3,nd]..."

Besonderheiten E-Mail:

- Kann eine E-Mail nicht versendet werden, wird nach 3 min erneut versucht diese E-Mail zu versenden.
- Kann eine E-Mail nicht innerhalb von 12 h versendet werden, wird diese E-Mail gelöscht.
- Es werden max. 100 E-Mails zum Versenden gespeichert.
Kommen weitere hinzu, werden die ältesten E-Mails gelöscht.

Besonderheiten SMS:

- Das Versenden einer SMS ist nur möglich, falls die BlueBox ein SMS-geeignetes Modem hat und die SMS-Karte für den SMS-Versand freigeschaltet ist.
- Falls das Empfangstelefon einer SMS-Nachricht eine SMS mit dem Nachrichtentext **SMS RECEIVED** in Großbuchstaben zurücksendet, wird das Senden weiterer SMS-Nachrichten unterbrochen.
Voraussetzung:
 1. Die Telefonnummer des zurücksendenden Empfangstelephons steht in der Telefonnummernliste der BlueBox. siehe 5.3.3.3.1 *Telefonnummernliste*
 2. Seit dem Absenden der letzten SMS-Nachricht von der BlueBox sind mindestens 30 s und höchstens 30 min vergangen.

Sobald die Nachrichtenbedingung nicht mehr erfüllt ist, wird diese Unterbrechung aufgehoben.
Der Erhalt der Rück-SMS wird im SMS-Log eingetragen.
- Mit einer SMS können Sie Variablenwerte an einer BlueBox ändern. siehe 5.5.2 *Variablen*

5.5 AMS-Formel

beschriebene Programmversion: 5.1

AMS-Formel ermöglicht u.a. die Manipulation von Sensordaten und Aktoren, die Einrichtung von virtuellen berechneten Sensoren (im Unterschied zu realen Sensoren) und das Absenden von Nachrichten per E-Mail und SMS. Der Formelcode wird in das Formelfeld eines Sensor-Setup-Fensters oder in das Einstellfenster einer Nachricht geschrieben und auf die BlueBox übertragen.

❗ Ist in das Formelfeld eines Sensors ein Offsetwert¹ eingetragen und soll dieser Offset entfernt werden, so ist darauf zu achten, dass das Formelfeld völlig leer sein muss. Auch Leerzeichen müssen gelöscht werden.²

❗ Nach dem Übertragen des Inhalts eines Formelfeldes auf die BlueBox wird dieser erst nach 30 Sekunden dauerhaft im Datenspeicher der BlueBox gespeichert. Daher kann die BlueBox nach einem formelverursachten Absturz wieder sicher gestartet werden. Daraus folgt, dass eine Formeländerung verloren geht, falls Sie die BlueBox innerhalb dieser 30 Sekunden herunterfahren.

5.5.1 Formelaufbau

- Die **Formelsyntax** ist zeilenweise definiert.
Sprungfunktionen gibt es nicht, die Formel wird zeilenweise nacheinander ausgeführt.
Max. Anzahl von Zeichen in einem Formelfeld: 4000³
- **Groß- und Kleinschreibung** wird unterschieden (**case sensitive**).
- **Dezimaltrennzeichen** ist der **Punkt**.
- **;** Das Semikolon markiert das **Ende einer Anweisung**.
- **#** Das Rautenzeichen markiert alles Nachfolgende in der Zeile als **Kommentar**.
Kommentartext max. 30 Zeichen pro Zeile ⁴
- **()** Das **Argument einer Funktion** wird durch **runde Klammern** eingeschlossen. Leere runde Klammern kennzeichnen eine Funktion ohne Parameter, Beispiel NOSAVE().
In **Rechenformeln** drücken runde Klammern einen **Vorrang einer auszuführenden Rechenoperation** vor anderen in der Reihenfolge aus. Mehrfache Verschachtelung ist zulässig.
- **{ }** Ein **Anweisungsblock** wird durch eine öffnende **geschweifte Klammer {** begonnen und durch eine schließende geschweifte Klammer beendet}
Bei bedingten Anweisungen müssen Sie Anweisungsblöcke definieren, sobald mehr als eine Anweisung ausgeführt werden soll. Meint: if (*Bedingung*) {*Anweisung1*; *Anweisung2*; ...; *AnweisungN*;}
Anweisung
- **Leerzeichen** außerhalb von Formelelementen können der Übersichtlichkeit dienen und werden ansonsten ignoriert und bei der Syntaxanalyse gelöscht.
- Bei **Formelfehlern** werden fehlerhafte Formelzeilen bei ihrer Ausführung angezeigt.⁵

Aktueller Wert
Fehler in Zeile 23
22-07-2025 12:25:10

¹ siehe 5.4.1.2 Modus der Anzeige und Speicherung dort CAN-Bus-Sensoren dort ☉ Alle

² **Für sehr alte Versionen gilt:** Ist in das Formelfeld eines Sensors ein Offsetwert eingetragen, bleibt dieser Offsetwert auch bei einer Deaktivierung der Formel aktiv. Zur Deaktivierung des Offsetwertes tragen Sie anstatt des Offsetwertes „0;“ ein, andernfalls ist ein Neustart der BlueBox erforderlich.

³ Formeln im hier nicht beschriebenen SPS-Programmfenster können erheblich länger sein.

⁴ ab Softwareversion 4.02

⁵ Vor Softwareversion 3.6.3 und der BlueBox-Firmwareversion 2.77 wird nur Calc Error angezeigt.

5.5.2 Variablen

Variablen werden erzeugt, indem ein Variablenname im Formelfeld eines Sensors oder einer Nachricht eingetragen und der Eintrag auf die BlueBox übertragen wird. maximale Anzahl von Variablen pro BlueBox: 700¹

Variablen

- ⇒ Können nur Integer und Fließkommazahlen enthalten. Alle Zahlen werden System intern im double-Format gespeichert. Alle Berechnungen werden auf der BlueBox im double-Format durchgeführt.
- ⇒ Die Wertzuweisung erfolgt mit *Variablenname=Wert*, ohne Wertzuweisung ist der Wert 0.
- ⇒ Sind innerhalb einer BlueBox global.
- ⇒ Können mit einer SMS-Nachricht an die BlueBox geändert werden.
Voraussetzung: Die Telefonnummer des sendenden Telefons steht in der Telefonnummernliste der BlueBox. siehe 5.3.3.3.1 *Telefonnummernliste*
Syntax: SET *Variablenname Wert*
- ⇒ Werden gelöscht indem der Variablenname zuerst vollständig aus den Formelfeldern² einer BlueBox entfernt wird. Die Löschung wird dann wirksam nach einem Neustart der BlueBox.

Variablenamen

- ⇒ Bestehen nur aus ASCII-Buchstaben und ASCII-Ziffern.
- ⇒ Das erste Zeichen muss entweder ein vorangestellter Unterstrich (siehe unten) oder das Dollarzeichen (siehe unten) oder ein Buchstabe sein.
- ⇒ Ist das erste Zeichen ein Unterstrich oder das Dollarzeichen, muss das zweite Zeichen ein Buchstabe sein.
- ⇒ Im Variablenamen werden Groß- und Kleinschreibung unterschieden (case sensitive).
- ⇒ Die maximale Länge beträgt 30 Zeichen.
- ⇒ Dürfen nicht mit den Zeichenfolgen von AMS-Formelelementen beginnen.³
! Ist das erste Zeichen ein vorangestellter Unterstrich oder das Dollarzeichen dürfen danach ebenfalls nicht Zeichenfolgen von AMS-Formelelementen folgen⁴.

Variablenarten Es gibt drei Arten von Variablen:

- ⇒ **Standardvariablen**, der Inhalt wird mit dem Herunterfahren der BlueBox gelöscht und bei Neustart auf 0 (Null) gesetzt.
- ⇒ **Speicherpermanente Variablen** werden auf der BlueBox dauerhaft gespeichert, sie werden mit einem vorangestellten Unterstrich deklariert (Beispiel: *_Name*). Die dauerhafte Speicherung erfolgt, wenn Sie die BlueBox über das Display herunterfahren oder automatisch alle 10 Minuten. Nach Neustart der BlueBox hat die Variable den zuletzt gespeicherten Wert.
siehe auch 3 *BlueBoxSoft* dort grauer Kasten *Datenhaltung der Messdaten im BlueBox-System*
- ⇒ **Benutzervariablen (an der BlueBox änderbare speicherpermanente Variablen)** haben das gleiche Speicherverhalten wie Speicherpermanente Variablen. Benutzervariablen können am Display einer BlueBox geändert werden, sie werden mit einem vorangestellten Dollarzeichen deklariert (Beispiel: *\$Name*). Ein nachgestelltes „MIN“, „MAX“ begrenzt den einstellbaren Wert. Ein nachgestelltes „RESOLUTION“ bestimmt die Anzahl der Nachkommastellen. Im folgenden Beispiel mit dem Eintrag 0.01 zwei Nachkommastellen. Beispiel: *\$Name.MIN = -5; \$Name.MAX = 10; \$Name.RESOLUTION = 0.01;* Sind MIN und MAX gesetzt, können **am Display der BlueBox** nur Werte innerhalb des angegebenen Bereichs eingegeben werden. Die Anzahl der Nachkommastellen wird durch RESOLUTION bestimmt. Sind MIN und MAX nicht gesetzt, so wird die Variable **am Display der BlueBox** als digitaler Schalter (an/aus) behandelt.
Hinweis: Das Dollarzeichen erscheint nicht am Display der BlueBox.

Hinweis: Verweise in einer Formel auf Messwerte interner Sensoren der BlueBox und Formelelemente des Power Management Modul PMM betreffend beginnen ebenfalls mit \$. siehe *Anhang H – Liste der AMS-Formelelemente* dort 3. *Messwerte interner Sensoren der BlueBox* und 16. *Power Management Modul PMM*

¹ ab Softwareversion 4.01

² als Kommentar gekennzeichnete Bereiche natürlich ausgenommen

³ Auch hier wird Groß- und Kleinschreibung unterschieden.

⁴ Unterstrich und Dollarzeichen dürfen ebenfalls nicht folgen.

AMS-Formel

Die aktuellen Variablen mit ihren Werten können im Sensor-Setup-Fenster über die Schaltfläche der Variablenliste abgefragt werden.

Doppelklick auf eine Zeile der Liste öffnet ein Eingabefenster zur Wertzuweisung.

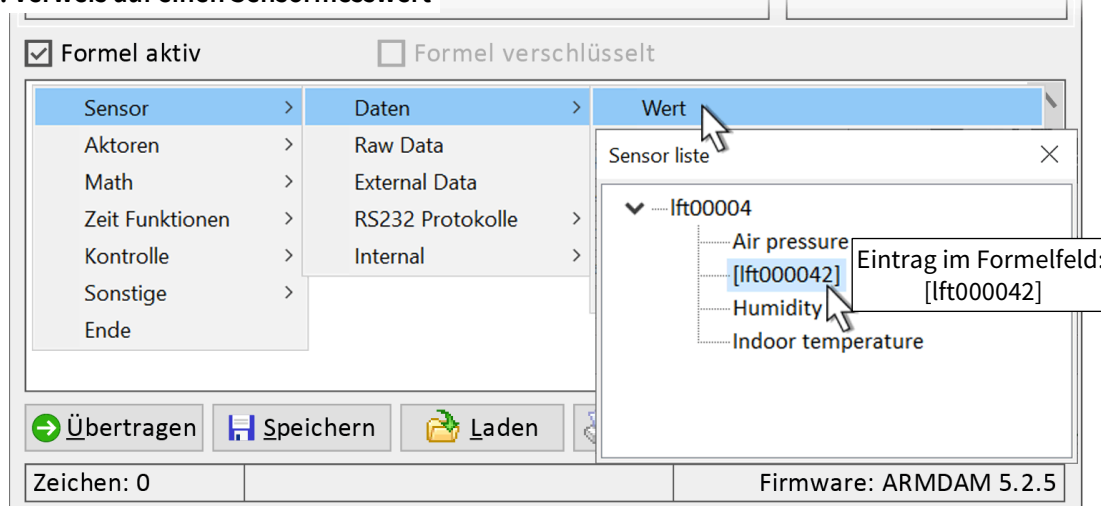
Ein Listeneintrag ist blau unterlegt, wenn er angeklickt wurde.

Ein Listeneintrag ist mit blauer Schrift markiert, wenn die Variable im Formelfeld des aktuellen Sensors verwendet wird.¹

Variablen		
Nr.:	Name	Wert
0	Varname0	nn
1	Varname1	nn
2	Varname2	nn

5.5.3 Die AMS-Formel-Eingabehilfe

Beispiel: Verweis auf einen Sensormesswert



Ein Klick mit der rechten Maustaste im AMS-Formelfeld öffnet die Eingabehilfe.

Klick auf einen Eintrag in der Auswahlliste führt entsprechend weiter.

Doppelklick auf einen Sensor in der Sensor Liste fügt die Sensoridentifikation² in das Formelfeld ein.

Eine vollständige Liste der AMS-Formelelemente finden Sie unter: Anhang H – Liste der AMS-Formelelemente.

5.5.3.1 Formelelemente der Eingabehilfe

Sensordaten	Sensor	Daten	Wert
	Aktoren	Raw Data	Uhrzeit
	Math	External Data	Status
	Zeit Funktionen	RS232 Protokolle	Qualit
	Kontrolle	Internal	Alter des Messwertes in sekunden
	Sonstige		Messwert ohne Status Information
	Ende		

Wert Öffnet eine Auswahlliste aller Sensoren der aktuellen BlueBox, Klick auf einen Eintrag setzt einen Verweis auf den Messwert mit Offset des ausgewählten Sensors. Beispiel [Ift000044]

Uhrzeit Öffnet eine Auswahlliste aller Sensoren der aktuellen BlueBox, Klick auf einen Eintrag setzt einen Verweis auf die Aufnahmeuhrzeit des letzten Messwertes des ausgewählten Sensors (hhmmss), angezeigte Zeit ist die Coordinated Universal Time (UTC). Beispiel [Ift000044.TIME]

Status Öffnet eine Auswahlliste aller Sensoren der aktuellen BlueBox, Klick auf einen Eintrag setzt einen Verweis auf den Status des ausgewählten Sensors (siehe 5.4.1.1 *Sensorstatusmeldungen im Sensor-Setup-Fenster*). Beispiel [Ift000044.STATUS]

Quality Öffnet eine Auswahlliste aller Sensoren der aktuellen BlueBox. Klick auf den Eintrag eines anwendungsspezifischen Parameters aus Spektraldaten setzt einen Verweis auf den SQI³ (Spektraler-Qualitäts-Index), in allen anderen Fällen ist der SQI-Wert bedeutungslos. Beispiel [Ift000041.SQI]

¹ Ausnahme: Die Variable wurde im Formelfeld ohne Wertzuweisung erzeugt.

² siehe 3.5 *Sensorinformation und Sensoren löschen dort Identifikationsnummern*

³ ggf. Lizenz nötig

AMS - Formel

Alter des Messwertes in Sekunden Seit Aufnahme des letzten Messwertes vergangene Zeit in Sekunden.
Beispiel [!ft000041.SEC]

Messwert ohne Statusinformation Messwert des Sensors ohne Übertragung* des Sensorstatus
Beispiel [!ft000041.VAL]

Sensor	>	Daten	>
Aktoren	>	Raw Data	>
Math	>	External Data	>
Zeit Funktionen	>	RS232 Protokolle	>
Kontrolle	>	Internal	>
Sonstige	>		
Ende			

Raw Data Öffnet eine Auswahlliste aller Sensoren der aktuellen BlueBox, Klick auf einen Eintrag setzt einen Verweis auf den offsetfreien Messwert des ausgewählten Sensors.
Beispiel [!ft000044] **Nicht zu verwechseln mit dem Rohwert des Sensors.**

External Data Messwert von einer anderen BlueBox
Verweis auf den Messwert des durch die Sensor-ID ausgewählten Sensors.
[*Sensor-ID] Erkennbar am Sternchen.

Protokolle Eintrag **CUSTOMn[m]** – m-ter Messwert im String welcher über das Benutzerprotokoll n empfangen wurde.

Internal Setzt Verweise auf die internen Sensoren der BlueBox.

Sensor	>	Daten	>	
Aktoren	>	Raw Data	>	\$PRESSURE ⇔ Luftdruck
Math	>	External Data	>	\$HUMIDITY ⇔ Luftfeuchtigkeit
Zeit Funktionen	>	RS232 Protok	>	\$MAIN ⇔ Innentemperatur
Kontrolle	>	Internal	>	Barometric pressure sensor
Sonstige	>			Humidity sensor
Ende				Temperature sensor

Internal nur BlueBox T4

Sensor	>		
Aktoren	>	Internal	>
Math	>	On Time	
Zeit Funktionen	>	Off Time	
Kontrolle	>	Last Value	
Sonstige	>	Error Value	
Ende			

BlueBox internal relay

Setzt Verweise auf die beiden internen Relais der BlueBox T4.

On Time Eintrag **ONTIME** – Zeit in Sekunden seitdem der Aktor eingeschaltet ist.

Off Time Eintrag **OFFTIME** – Zeit in Sekunden seitdem der Aktor ausgeschaltet ist

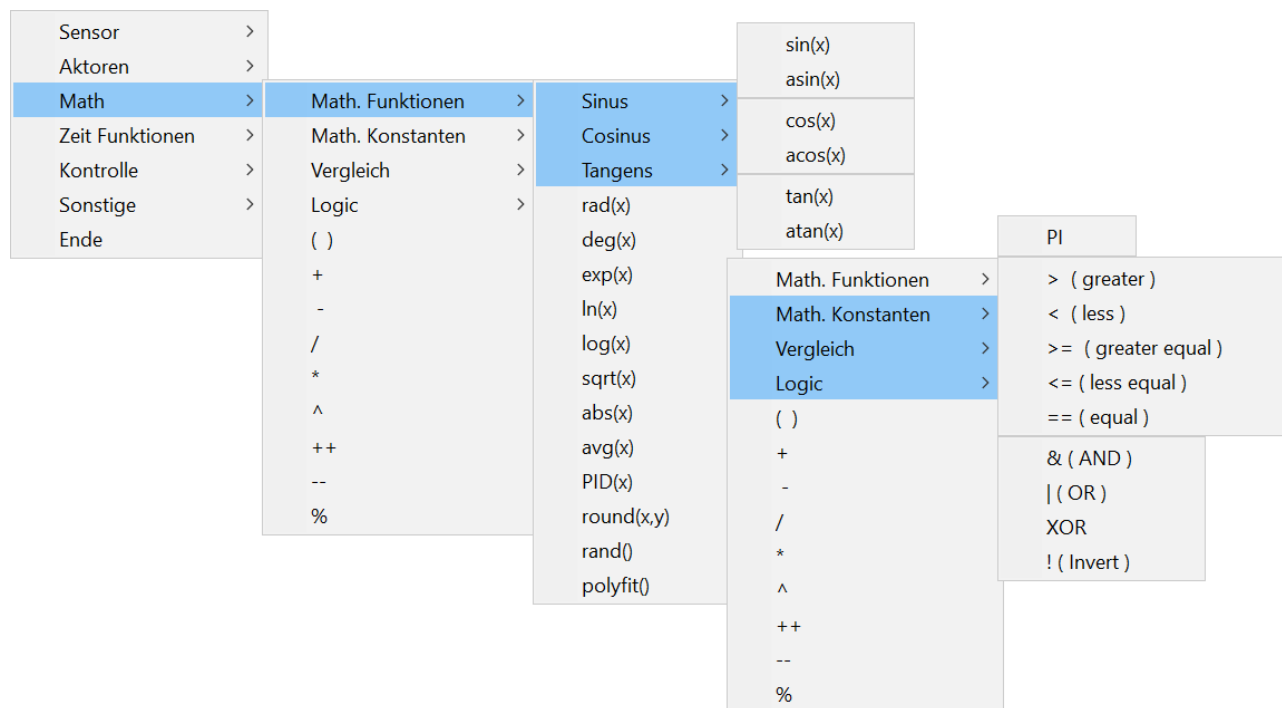
Last Value Eintrag **LASTVALUE** – Zustand des Aktors bei der letzten Berechnung
Messwert >0.5 Aktor ist eingeschaltet Messwert <0.5 Aktor ist ausgeschaltet

* Bei Verweisen auf Sensormesswerte eines anderen Sensors wird der Sensorstatus dieses Sensors übernommen.
Der Eintrag .VAL unterdrückt dieses Verhalten.

AMS - Formel

Error Value Eintrag **ERRORVALUE=n** bestimmt ob ein Aktor bei einer fehlerhaften Berechnung (z.B. durch Ausfall eines Sensors) ein- oder ausgeschaltet wird.
 ERRORVALUE=1 Aktor wird eingeschaltet ERRORVALUE=0 Aktor wird ausgeschaltet
 Falls dieser Wert verwendet wird, sollte er in der ersten Zeile des Formelfeldes eingegeben werden!

Für Berechnungen stehen diverse mathematische Operatoren, Funktionen u.ä. zur Verfügung.



Winkelfunktionen

Sinus Sinusfunktion $\sin(x)$
Cosinus Cosinusfunktion $\cos(x)$
Tangens Tangensfunktion $\tan(x)$

inverse Winkelfunktionen

asin(x) Arcus Sinus
acos(x) Arcus Cosinus
atan(x) Arcus Tangens

Winkelmaße

rad(x) Umrechnung von Grad in Radiant (z.B.: 60° ist $\pi/3$ rad, also ungefähr 1.0472 rad)
deg(x) Umrechnung von Grad in Radiant

Exponentialfunktion

exp(x) Exponentialfunktion, deren Basis die Eulersche Zahl e ist: e^x

Logarithmusfunktionen

Logarithmen sind die inversen Funktionen der Exponentialfunktionen

ln(x) Logarithmus naturalis, $\log(x)$
log(x) $\log_{10}(x)$

Wurzelfunktion

sqrt(x) Quadratwurzel aus x

Absolutbetrag

abs(x) Absolutbetrag von x

Beim Bilden des Betrags bleiben positive reelle Zahlen und die Null unverändert, bei negativen reellen Zahlen werden die entsprechenden positiven reellen Zahlen ausgegeben.

AMS-Formel

Fließende Mittelwertbildung und Ausreißerunterdrückung

Hier können Sie festlegen, wie mit dem Formelelement **AVG** ein fließender Mittelwert der Messwerte erzeugt wird und wie Ausreißer erkannt und unterdrückt werden. Diese Funktionen können an vorhandenen Messwerten getestet werden. siehe 4.3.1 *Mittelwertbildung und Ausreißerunterdrückung*

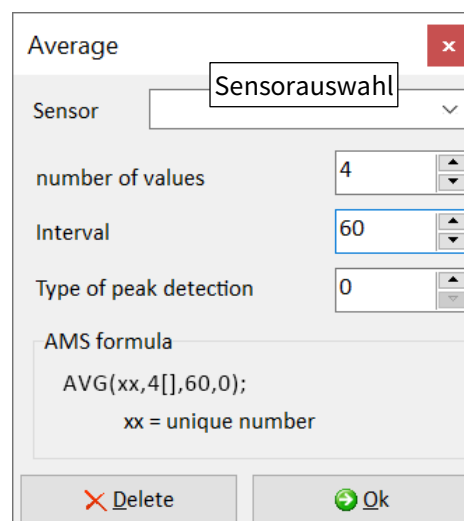


Schließt das Fenster ohne Formeleintrag. Ebenso Klick auf .



Schließt das Fenster mit Formeleintrag.

Hinweis: Die hier beschriebenen Funktionen sind im Sensor-Setup-Fenster auch ohne Formeleintrag ausführbar. siehe 5.4.1.3 *Datenverarbeitung*



Anzahl Messwerte Anzahl der Messwerte aus denen der fließende Mittelwert gebildet wird, Minimum ist 2.
number of values

Intervall* Zeitabstand in Sekunden

Interval Hier wird festgelegt in welchem Zeitabstand Messwerte zur fließenden Mittelwertbildung hinzugefügt werden, z.B. wird bei Eintrag 60 nur alle 60 s ein Messwert zur Mittelung hinzugefügt.

Typ der Ausreißererkennung Auswahl des Typs der Ausreißererkennung in der Dropdown-Liste
Type of peak detection

0	keine Ausreißerunterdrückung
---	------------------------------

Die mit *Anzahl der Messwerte* (siehe oben) bestimmten n Messwerte werden nach Größe sortiert.

1	Die nach Anzahl unteren und oberen 10 Prozent werden entfernt und der arithmetische Mittelwert errechnet.
2	Die nach Anzahl unteren und oberen 20 Prozent werden entfernt und der arithmetische Mittelwert errechnet.
3	Die nach Anzahl unteren und oberen 30 Prozent werden entfernt und der arithmetische Mittelwert errechnet.
4	Die nach Anzahl unteren und oberen 40 Prozent werden entfernt und der arithmetische Mittelwert errechnet.
5	Der errechnete Mittelwert ist der Median aller n Werte.

AMS- Formeleintrag

In diesem Feld wird der entsprechende AMS-Formeleintrag angezeigt.

$AVG(xx,b,[Sensor-ID],d,e);$

xx = Kennungsnummer der fließenden Mittelwertbildung (0 bis 9999)

Jede Kennungsnummer darf innerhalb einer BlueBox nur einmal vergeben werden. Wird hier in der AMS-Formel-Eingabehilfe automatisch vergeben.

b = Anzahl der Messwerte die gemittelt werden sollen.

[Sensor-ID] = Sensormesswert

d = Intervall (Zeitabstand in Sekunden)

e = Typ der Ausreißererkennung

* Nicht zu verwechseln mit dem Messintervall.

AMS - Formel

PID-Regler

PID(String) Eintrag **PID(1,Istwert,Sollwert,P,I,D);**

Der PID-Regler hat einen proportionalen, einen integralen und einen differentiellen Anteil an der Regelwirkung. Die jeweilige Stärke des Anteils an der Regelwirkung wird durch die Eingabewerte für **P**, **I** und **D** bestimmt. siehe *Anhang H – Liste der AMS-Formelelemente* dort 6. PID-Regler

Rundung

round (x,y) Eintrag **round(Value,y)**

Rundet den mit Value definierten Wert auf y Nachkommastellen.

Zufallszahlen

rand() Eintrag **rand()**

Erzeugt Zufallszahlen zwischen 0 und 1.

Berechnung eines Polynoms aus Messwerten

polyfit Die polyfit-Funktion berechnet die Koeffizienten eines Polynoms durch Minimierung der Summe der Quadrate der Abweichungen von gegebenen Messwerten (Anpassung nach den kleinsten Quadraten).

Eintrag im Formelfeld:

A[0][0]=x0;

A[0][1]=x1; definiert das Array der x-Werte

A[0][2]=x2;

A[1][0]=y0;

A[1][1]=y1; definiert das Array der y-Werte

A[1][2]=y2;

corr = polyfit(number of values,order);

number of values = Anzahl der Messwerte / order = Grad des Polynoms

⇒ schreibt den Korrelationskoeffizienten in die Variable **corr**

⇒ schreibt die Koeffizienten des Polynoms in das Array [2]

#Result A[2][0] - A[2][order];

Konstante

PI $\pi=3,14159265$

Vergleichsoperatoren

Vergleichsoperatoren sind insbesondere zur Einstellung von Schaltpunkten erforderlich.

> größer als

< kleiner als

>= größer oder gleich

<= kleiner oder gleich

== gleich

logische Verknüpfungen

Zur Einstellung von Schaltpunkten (siehe oben) können auch logische Verknüpfungen benutzt werden.

& und

| oder

XOR exklusives oder

! Bit-Invertierung

OR			XOR			AND		
a	b	y	a	b	y	a	b	y
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	1	1	0	1	0
1	0	1	1	0	1	1	0	0
1	1	1	1	1	0	1	1	1

Wahrheitstabelle

arithmetische Operatoren

()	Bevorzugte Durchführung der in Klammern gesetzten Grundrechenart
+	Addition
-	Subtraktion
/	Division
*	Multiplikation
^	Potenzen, a^n entspricht a^n
++	Addition von 1 (+1)
--	Subtraktion von 1 (-1)
%	Modulo-Operator, Rest einer Ganzzahl-Division

Zeitfunktionen

Sensor
>

Aktoren
>

Math
>

Zeit Funktionen
>

Kontrolle
>

Sonstige
>

Ende
>

Zeit
>

Stunde
>

Minute
>

Sekunde
>

Monat
>

Tag im Monat
>

Tag in der Woche
>

Die Angaben beziehen sich auf die Localtime der BlueBox.

Zeit	TIME	aktuelle Uhrzeit
Stunde	HOUR	aktuelle Stunde
Minute	MIN	aktuelle Minute
Sekunde	SEC	aktuelle Sekunde
Monat	MONTH	aktueller Monat (0 – 11)
Tag im Monat	DAYOFMONTH	aktueller Tag im Monat
Tag in der Woche	DAYOFWEEK	aktueller Tag in der Woche

0 entspricht Sonntag
1 entspricht Montag,
2 Dienstag
etc.

weitere Elemente

weitere Elemente

- Sensor >
- Aktoren >
- Math >
- Zeit Funktionen >
- Kontrolle >
- Sonstige >**
 - Ende

- Sensor >
- Aktoren >
- Math >
- Zeit Funktionen >
- Kontrolle >
- Sonstige >
- Ende**

- GPS >
- Variablen >**
 - USV (unterbrechungsfreie Stromversorgung) >
 - ISA Messwert >
 - Modbus >
 - Benutzer def. Fehler >
 - Power Modul >
 - BlueBox Text anzeigen >

- Variable
- Variable (wird gespeichert)
- Variable (über BlueBox änderbar) >
- Array >

- Float
- Integer
- Register
- Coil Status

- Lesen >
- Schreiben >

- Float
- Integer
- Register
- Coil Status

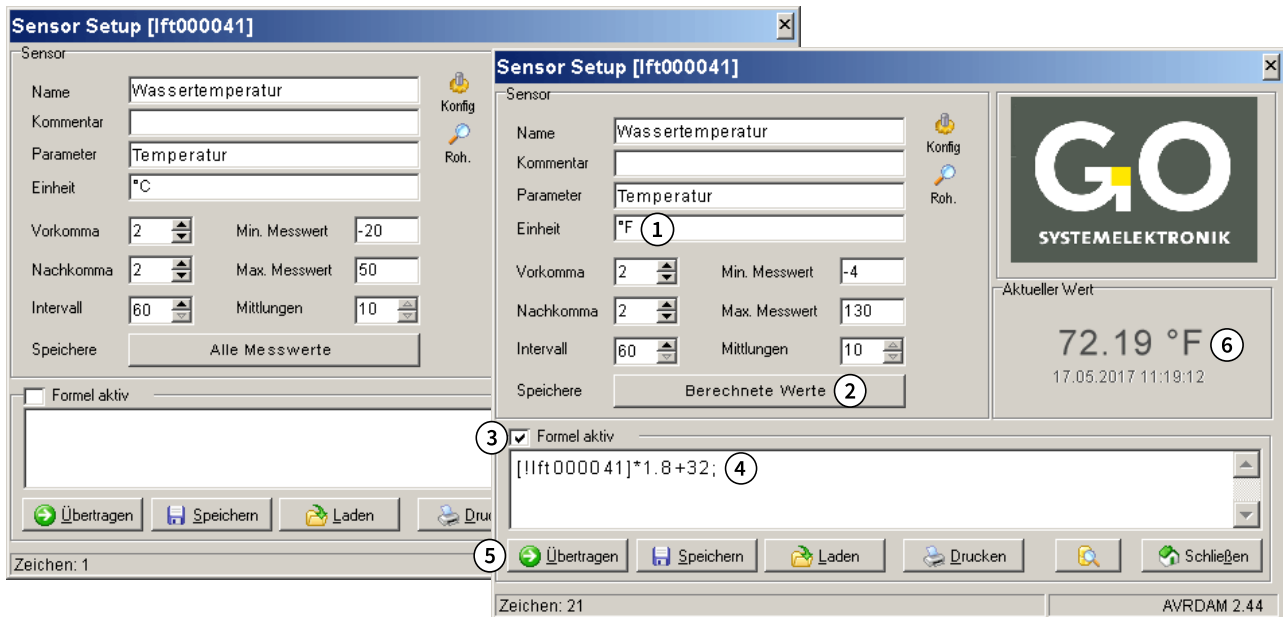
Eine vollständige Liste der AMS-Formelelemente finden Sie unter: [Anhang H - Liste der AMS-Formelelemente](#)

AMS-Beispiele

5.6 AMS-Beispiele

5.6.1 Ändern von Ausgabewerten eines Sensors

Beispiel: Der Ausgabewert eines Temperatursensors soll von °Celsius in °Fahrenheit umgerechnet werden.
 $T_{\text{Fahrenheit}} = T_{\text{Celsius}} \cdot 1,8 + 32$



Vorgehensweise:

- ① Eingabe °F ⇒ Die Einheit des Ausgabewertes ist °F.
- ② Auswahl **Berechnete Werte** ⇒ Sorgt dafür, dass die im Formelfeld eingetragene Formel nicht als Offsetwert benutzt wird, sondern der berechnete Wert angezeigt und abgespeichert wird.
- ③ ☒ Aktivieren der Formel
- ④ Eingabe **[!ft000041]*1.8+32;**
 [!ft000041] ⇒ offsetfreier Wert des Sensors selbst
 Das Ausrufezeichen sagt, dass hier der offsetfreie Wert des Sensors verwendet wird. Anderenfalls würden sich die einzelnen berechneten Werte aufeinander addieren.
 *1.8 ⇒ multipliziert den Wert des Sensors mit 1,8
 +32 ⇒ addiert 32 zu dem Ergebnis der vorhergehenden Multiplikation
 ; ⇒ markiert das Ende der Anweisung
- ⑤ Klick auf überträgt die im Formelfeld stehende Formel auf die BlueBox.
- ⑥ Der umgerechnete Wert wird nach Ende des laufenden Intervalls angezeigt.

AMS-Beispiele

5.6.2 Einstellungen eines virtuellen Sensors

Beispiel: Ermittlung des Differenzwertes zweier Sensoren

[Sensor-ID des virtuellen Sensors]



Öffnet das Kalibrierfenster des virtuellen Sensors.

siehe 5.4.1.4.5 Direkteingabe der Koeffizienten des Kalibrierpolynoms dort Kalibration Fitting

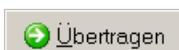
Name	<i>Diff. Innen Außen</i>	Name des Sensors, erscheint bei Abfragen durch die anderen BlueBox Programme.
Kommentar		Allgemeiner Kommentar
Parameter	<i>Temperatur</i>	Bezeichnung des gemessenen Parameters
Einheit	<i>°C</i>	Einheit des Ausgabewertes

Min. Messwert -30 kleinster gespeicherter und angezeigter Wert

Max. Messwert 30 größter gespeicherter und angezeigter Wert

[lft000044]-[ct1000141];

Subtraktion: Messwert des Sensors lft000044 minus Messwert des Sensors ct1000141
; (Semikolon) markiert das Ende der Anweisung



Überträgt die Formel auf die BlueBox.

Angezeigt und gespeichert wird der Wert jedoch erst dann, wenn sich einer der beiden Sensorwerte der in dieser Formel abgefragten Sensoren ändert.

5.6.3 Einstellungen eines Aktors

Beispiel: Schalten eines Relais bei Überschreiten eines Wertes

[Sensor-ID des Aktors] genau genommen Actor-ID



Öffnet das Konfigurationsfenster des Aktors. Hier können Sie wählen zwischen „Normally open“ (Zustand 0 = offen) und „Normally closed“ (Zustand 0 = geschlossen). *

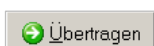


Ist bei einem Relais überflüssig. *

Name	<i>Notbegasung</i>	Name des Aktors, erscheint bei Abfragen durch die anderen BlueBox Programme.
Kommentar	<i>Relais 267-2</i>	Allgemeiner Kommentar
Parameter	<i>switch</i>	Bezeichnung des Schaltparameters
Einheit		Da es sich hier um einen einfachen Schalter handelt (Zustand 0 oder 1), hat der Actorparameter keine Einheit.
Vorkomma	<i>1</i>	Anzahl der Vorkommastellen
Nachkomma	<i>0</i>	Anzahl der Nachkommastellen
Intervall	<i>60</i>	Testet alle 60 Sekunden ob der Actor noch da ist, falls nicht erscheint „Keine Daten“ unter Aktueller Wert.
Min. Messwert	<i>0</i>	Zustand 0
Max. Messwert	<i>1</i>	Zustand 1
Mittlungen	<i>1</i>	Hat bei Aktoren keine Funktion.



Der Actorwert wird nur bei Änderung des Wertes gespeichert, es wird jedoch mindestens ein Wert pro Stunde gespeichert (minimaler Datenbestand).



Überträgt die Formel auf die BlueBox.

* Gilt nicht für den Sonderfall kalibrierbarer Aktoren, näheres auf Anfrage bei GO Systemelektronik.

5.6.4 Einstellungen eines Stromausganges

Ein Stromausgang ist ein analoger Aktor und wird ähnlich einem Sensor parametrisiert. Die Messwerte eines zugeordneten Sensors steuern einen Stromausgang. Im hier gewählten Beispiel soll ein Stromausgang (hier *bsa008451*) die Messwerte eines Sensors (hier *tes000001*) in Stromwerte von 4 mA bis 20 mA umwandeln.

Sensor Setup [bsa008451]

Sensor

Name: bsa-845A

Kommentar:

Parameter: Current

Einheit: mA

Vorkomma: 2 Min. Messwert: 4

Nachkomma: 2 Max. Messwert: 20

Intervall: 60 Mittlungen: 1

Speichern: Alle Messwerte

Konfig Roh. ReKal.

GO SYSTEMELEKTRONIK

Aktueller Wert

0.00 mA

15.05.2018 14:24:12

☒ Formel aktiv

```
# Current out
SValue = [tes000001]; # Sensor
SMin = 500;           # Sensor min Value
SMax = 3000;          # Sensor max Value
CurrentMin = 4;        # Current min Value
CurrentMax = 20;       # Current max Value

A1 = (CurrentMax - CurrentMin)/(SMax - SMin);
A0 = CurrentMin - A1*SMin;
Current = A1*SValue + A0;

if (Current < CurrentMin) Current = CurrentMin;
if (Current > CurrentMax) Current = CurrentMax;
Current;
```

Übertragen Speichern Laden Drucken Schließen

Zeichen:423 AVR DAM 2.53

⊛ Die Einträge in [Min. Messwert] und [Max. Messwert] beziehen sich nicht auf den Wertebereich der Sensormesswerte oder den Wertebereich der Stromwerte.

Konfig Roh. ReKal.

Die Schaltflächen haben in diesem Beispiel keine Funktion.

Eintrag im Formelfeld:

- ① Der **Sensormesswert** des Sensors *tes000001* wird in die Variable *SValue* geschrieben. Die folgenden Variablen bestimmen den **Wertebereich der Sensormesswerte** (Variablen *SMin* und *SMax*) und den **Wertebereich der Stromwerte** (Variablen *CurrentMin* und *CurrentMax*).
- ② Berechnung der Umwandlung mit einem Polynom erster Ordnung mit der Steigung *A1* das die y-Achse bei *A0* schneidet ($y = 0,0064x + 0,8$). Daraus wird der **Stromwert** (Variable *Current*) errechnet ($A1 \times SValue + A0$).
- ③ Falls der Sensormesswert seinen Wertebereich (*SMin* bis *SMax*) verlässt, wird der Stromwert auf den Wertebereich der Stromwerte (*CurrentMin* bis *CurrentMax*) begrenzt.
- ④ Der Stromwert wird erzeugt und angezeigt.

6 Programme zur Datenübertragung und Konfiguration

Falls Sie bei der Installation nicht einen anderen Ordner ausgewählt hatten, befinden sich die 32-Bit-Programme im Ordner „C:\Programme(x86)\BlueBox“ und die 64-Bit-Programme im Ordner „C:\Programme\BlueBox“.

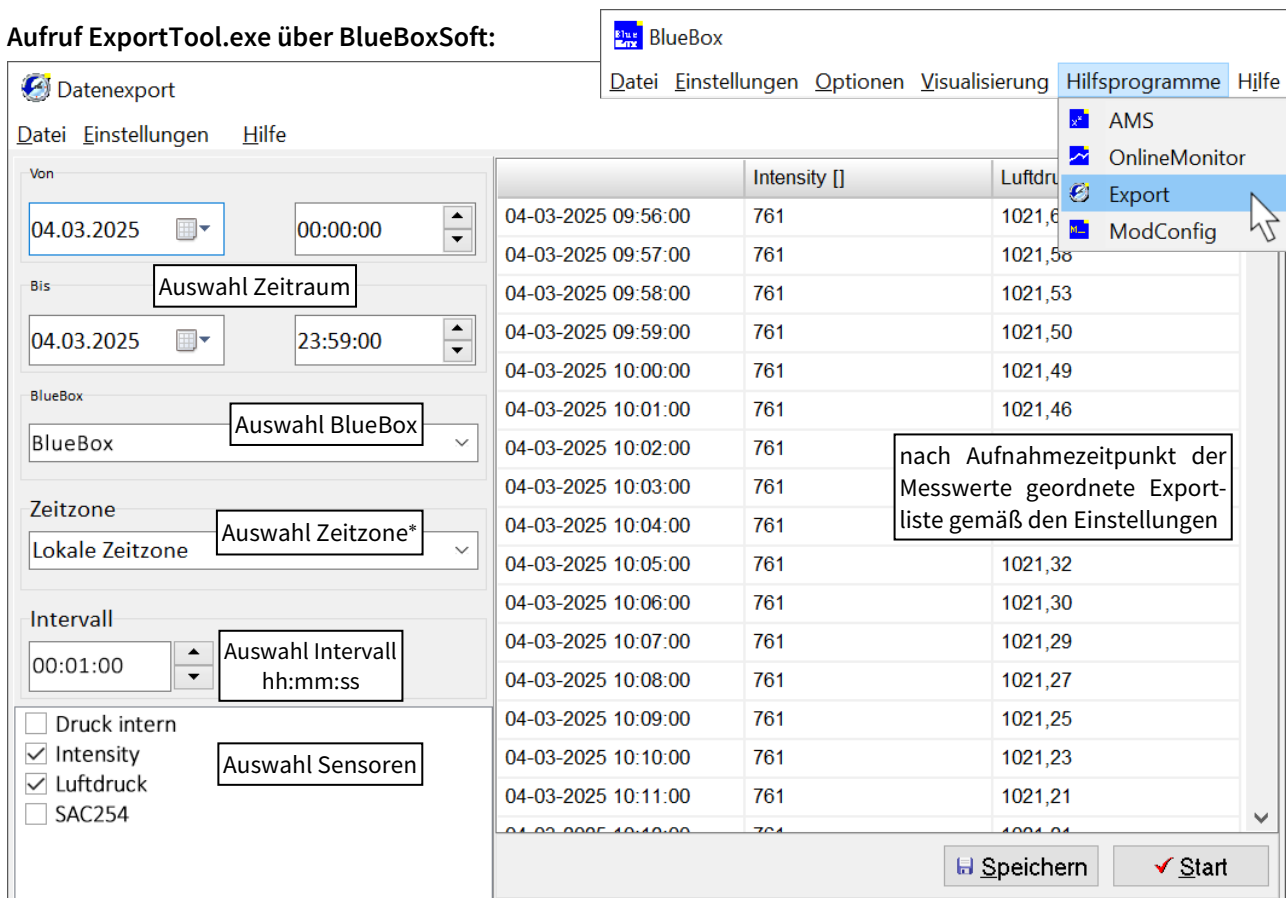
6.1 ExportTool

beschriebene Programmversion: 5.1

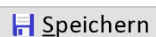
Das Programm ExportTool.exe liest Messdaten und GPS-Daten aus einer BlueBox-Datenbank.

- Funktionen:**
- Auflistung von Messwerten und GPS-Daten aus einem gewählten Zeitraum
 - Berechnung und Auflistung von Min/Max-, Durchschnitt- und Summenwerten aus einem gewählten Intervall.
 - Export der Listeneinträge der Messwerte in das txt- und csv-Format
 - Export der Listeneinträge der GPS-Daten in das gpx-Format

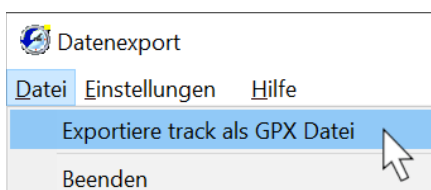
Aufruf ExportTool.exe über BlueBoxSoft:



Lädt die ausgewählten Daten in die Liste.



Exportiert die Messdaten in das txt- und csv-Format. Öffnet ein Fenster, in dem der Speicherpfad und das Format gewählt werden kann. Die Daten in den txt-Datei sind mit Tabulator getrennt, die der csv-Dateien mit Semikolon.
siehe *Anhang F – Öffnen einer csv-Datei*



Exportiert GPS-Daten in das gpx-Format. Öffnet ein Fenster, in dem der Speicherpfad gewählt werden kann.

* siehe nächste Seite dort *Auswahl Zeitzone*

Datenübertragung und Konfiguration

Datenexport

Datei **Einstellungen** Hilfe

GPS > ddd°mm.mm'

Berechnung > ☒ ddd°mm' ss.ss"

Enable SQI dddmm.mmmmm

dddmm.ssss

ddd.ddd

Bestimmt das Format von GPS-Koordinaten, gelistet als Longitude/Latitude. Die aktuelle Einstellung ist mit einem ● markiert.

GPS > Minimum

Berechnung > Durchschnitt

Enable SQI Maximum

Summe

☒ 1. Messwert

Bestimmt die Art der Berechnung der in der Intervallzeit aufgenommenen Messwerte. Die aktuelle Einstellung ist mit einem ● markiert.

Nur der erste Messwert des Intervalls wird exportiert.

Enable SQI Bei anwendungsspezifischen Parametern aus Spektraldaten werden die SQI*-Werte gelistet. In allen anderen Fällen ist hier der SQI-Wert bedeutungslos.

Auswahl Zeitzone

Die Zeitzone der Darstellung kann wie folgt geändert werden.

- **Koordinierte Weltzeit [UTC]**
Anzeige Datum/Uhrzeit in UTC gemäß Zeitstempel in der Datenbank
- **Lokale Zeitzone [PC]**
Anzeige Datum/Uhrzeit gemäß Umrechnung aus Koordinierte Weltzeit [UTC] in die Zeitzone des PCs auf dem die BlueBox PC Software installiert ist
- **BlueBox Zeitzone [BB]**
Anzeige Datum/Uhrzeit gemäß Umrechnung aus Koordinierte Weltzeit [UTC] in die ausgewählte Zeitzone in den Netzwerkeinstellungen BlueBoxSoft, siehe 3.2 *Netzwerkeinstellungen*

Hinweis zum Zeitstempel: Die Aufnahmezeiten der Messdaten werden in der Datenbank in Coordinated Universal Time (UTC) gespeichert. Eine Änderung der Zeitzone am Display der BlueBox und in der BlueBox PC Software ändert nur die Zeit in der Darstellung, und nicht den Zeitstempel in der Datenbank.

* SQI = Spektraler-Qualitäts-Index

6.2 ModConfig (Modbus Client Configuration)

beschriebene Programmversion: 4.5/5.1

Hinweis: Das Einrichten von Modbusgeräten ist unterschiedlich aufwendig, weil abhängig von der Systemkonfiguration und der Hardware. Erweiterte Beschreibungen gibt es als Servicedokumentationen.

Kontaktieren Sie GO Systemelektronik.

Zur Auswahl stehende Modbus-Schnittstellen der BlueBox:

- CAN-Bus mit externem Serielle-Schnittstelle-Modul siehe 6.2.2
- Ethernet über TCP/IP siehe 6.2.3
- Interne serielle Schnittstelle siehe 6.2.4

Für einige Einstellungen benötigen Sie das Passwort der jeweiligen BlueBox. siehe *Anhang G – Das Konfigurationsdatenblatt* dort *Network* dort *Password*

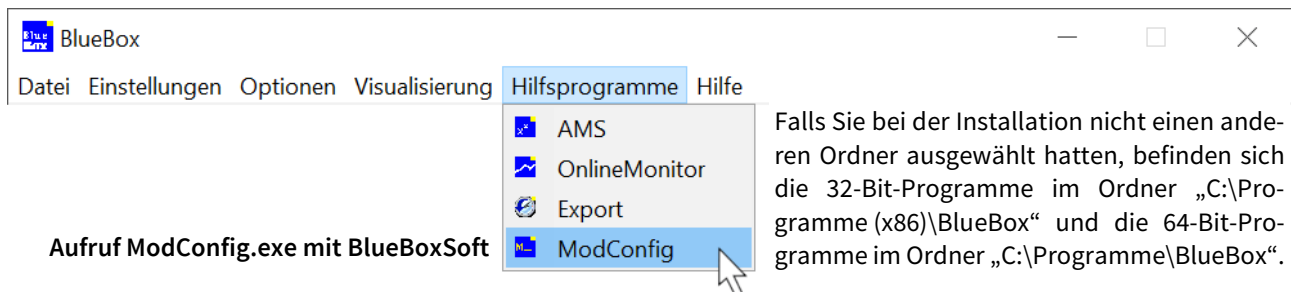
Password dialog

Password

 Cancel

 OK

6.2.1 ModConfig.exe starten



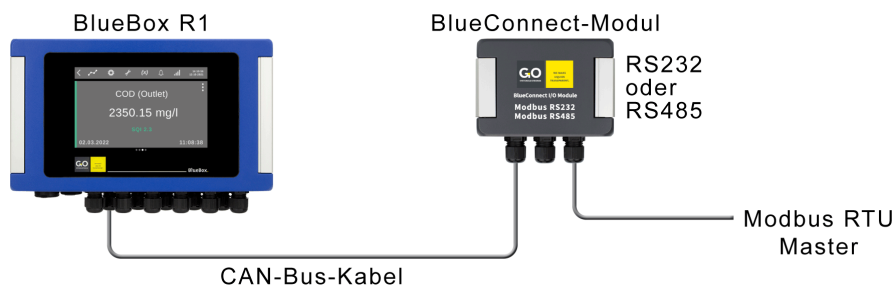
Nach dem Start öffnet sich dieses Fenster.

[illegible]

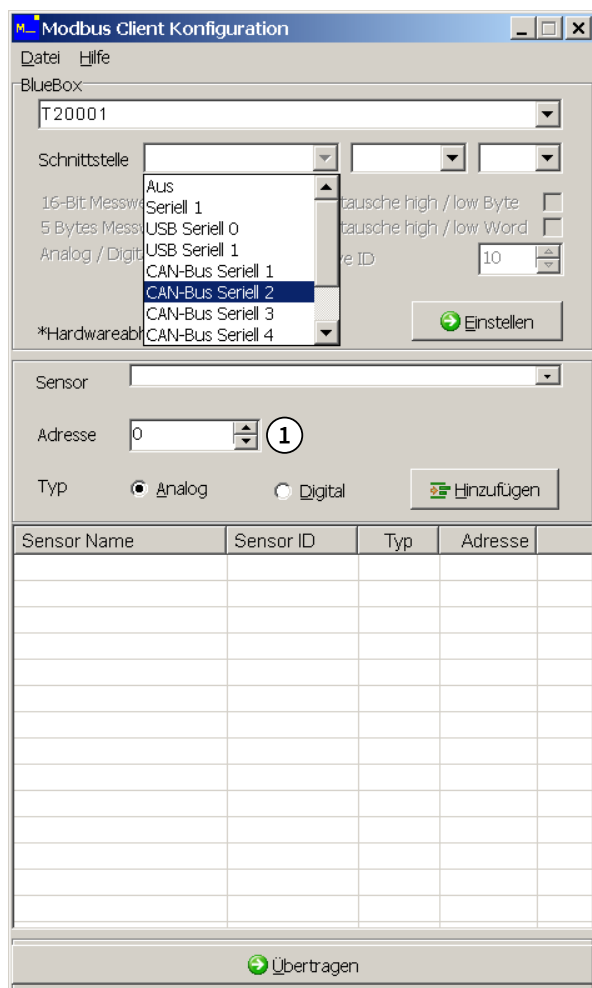
Wählen Sie eine BlueBox aus.

[illegible]

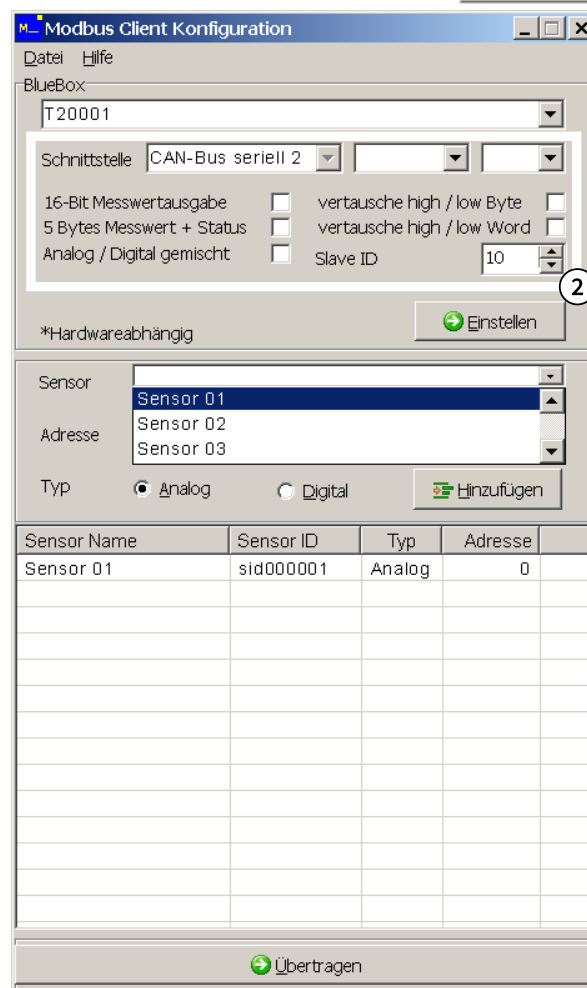
6.2.2 CAN-Bus mit externem Serieller-Schnittstelle-Modul



Wählen Sie CAN-Bus Serial 1 bis 6.*

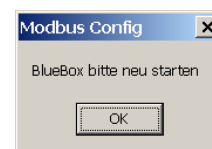


Wählen Sie Sensor und klicken Sie auf Hinzufügen



Klick auf <Übertragen> überträgt die Einstellungen auf die BlueBox.

- ① 0 entspricht dem Register 30001 für analoge Sensoren und Register 10001 für digitale Sensoren.
- ② Übernahme der Änderung mit Klick auf  **Einstellen**
Bei älteren Konfigurationen werden Sie nach Änderung dieser Einstellungen aufgefordert die BlueBox neu zu starten.



Wenn Sie ein zusätzliches Modul anschließen wollen, wählen Sie entsprechend CAN-Bus Serial 3.

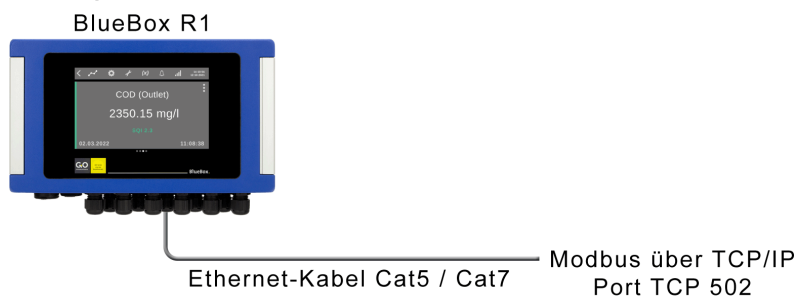
CAN-Bus Serial 1 ist reserviert für die interne serielle Schnittstelle.

Falls Sie die Fehlermeldung "Unsupported firmware" erhalten, ist die Firmware der BlueBox zu aktualisieren.

In diesem Fall wenden Sie sich bitte an GO Systemelektronik.

*  An der BlueBox T4 und TS ist hier **CAN-Bus Seriell 2 bis 6** auszuwählen.

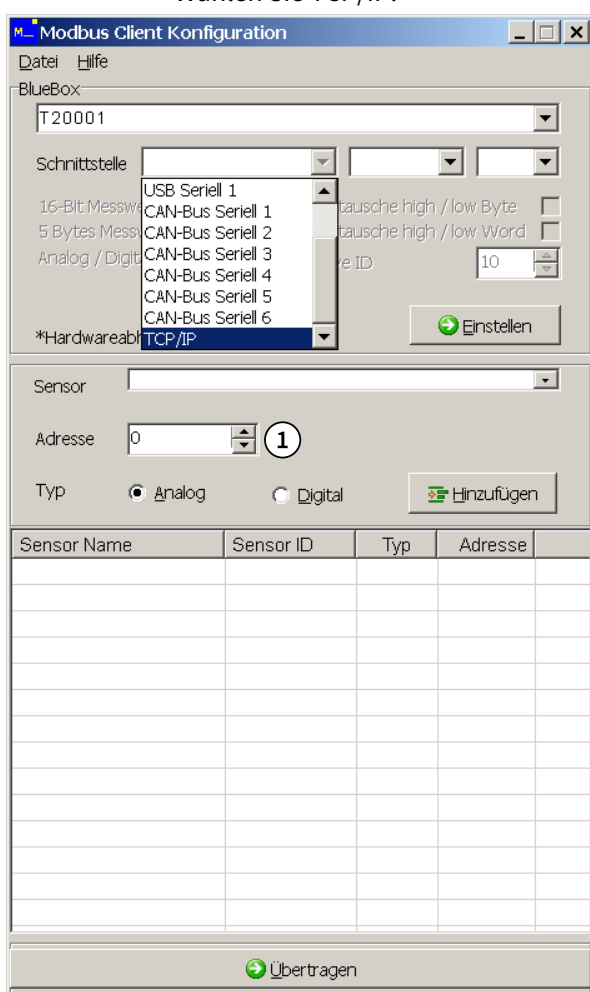
6.2.3 Ethernet über TCP/IP



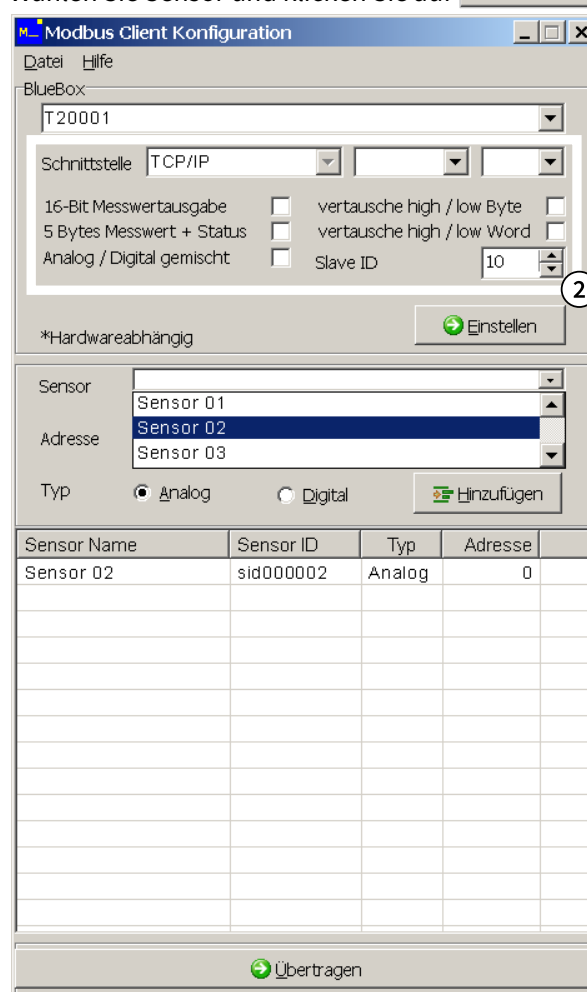
Die Modbus-TCP/IP-Schnittstelle ist nur erreichbar von privaten Netzwerkadressen:

10.0.0.0/8	(10.0.0.1 – 10.255.255.254)
172.16.0.0/12	(172.16.0.1 – 172.31.255.254)
192.168.0.0/16	(192.168.0.1 – 192.168.255.254)

Wählen Sie TCP/IP.

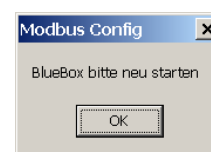


Wählen Sie Sensor und klicken Sie auf Hinzufügen



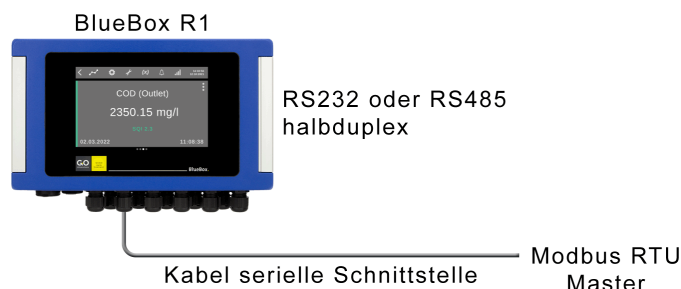
Klick auf <Übertragen> überträgt die Einstellungen auf die BlueBox.

- ① 0 entspricht dem Register 30001 für analoge Sensoren und Register 10001 für digitale Sensoren.
- ② Übernahme der Änderung mit Klick auf  Einstellen
Bei älteren Konfigurationen werden Sie nach Änderung dieser Einstellungen aufgefordert die BlueBox neu zu starten.



Falls Sie die Fehlermeldung "Unsupported firmware" erhalten, ist die Firmware der BlueBox zu aktualisieren. In diesem Fall wenden Sie sich bitte an GO Systemelektronik.

6.2.4 Interne serielle Schnittstelle



Wählen Sie Seriell 1.*

Modbus Client Konfiguration

BlueBox
BlueBox R-Serie

Schnittstelle: **Seriell 1**

Mode: **2**

16-Bit Messwertausgabe: ☐ high / low Byte
5 Bytes Messwert + Status: ☐ high / low Word
Analog / Digital gemischt: ☐ 10

*Hardwareabhängig

Sensor:

Adresse: **0** (1)

Typ: ☒ Analog ☐ Digital

Hinzufügen

Sensor Name	Sensor ID	Typ	Adresse

Übertragen

Wählen Sie Sensor und klicken Sie auf

Modbus Client Konfiguration

BlueBox
BlueBox R-Serie

Schnittstelle: **Seriell 1**

Mode: **2**

16-Bit Messwertausgabe: ☐ vertausche high / low Byte
5 Bytes Messwert + Status: ☐ vertausche high / low Word
Analog / Digital gemischt: ☐ Slave ID: 10

*Hardwareabhängig

Sensor: **Sensor 03** (3)

Adresse: **0**

Typ: ☒ Analog ☐ Digital

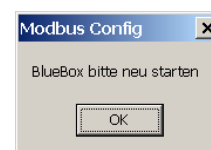
Hinzufügen

Sensor Name	Sensor ID	Typ	Adresse
Sensor 03	sid000003	Analog	0

Übertragen

Klick auf <Übertragen> überträgt die Einstellungen auf die BlueBox.

- ① 0 entspricht dem Register 30001 für analoge Sensoren und Register 10001 für digitale Sensoren.
- ② Einstellung der Betriebsart gemäß Hardware
- ③ Übernahme der Änderung mit Klick auf **Einstellen**
Bei älteren Konfigurationen werden Sie nach Änderung dieser Einstellungen aufgefordert die BlueBox neu zu starten.



Falls Sie die Fehlermeldung "Unsupported firmware" erhalten, ist die Firmware der BlueBox zu aktualisieren. In diesem Fall wenden Sie sich bitte an GO Systemelektronik.

* ① An der BlueBox T4 und TS ist hier **CAN-Bus Seriell 1** auszuwählen.
siehe auch 6.2.4.1 Interne serielle Schnittstelle der BlueBox T4/TS

6.2.4.1 Interne serielle Schnittstelle der BlueBox T4/TS

BlueBox T-Serie*: Voraussetzung für die Nutzung des annähernd vollen Funktionsumfanges der BlueBox PC Software ist eine Firmware der BlueBox ab Version 4.05.30 und eine Storage-Firmware der BlueBox ab Version 3.26. Firmware-Versionen einer BlueBox, siehe 5.4 Das AMS-Startfenster und 5.3.4 Hilfe dort BlueBox Info

* BlueBox T4 und BlueBox TS sind die Vorgänger der aktuellen R-Serie.

Einrichten von Modbusgeräten an einer BlueBox der T-Serie

Das Einrichten von Modbusgeräten mit ModConfig.exe ab einer Softwareversionsnummer 5.0 an der seriellen Schnittstelle einer BlueBox der T-Serie unterscheidet sich von dem an einer BlueBox der R-Serie.

Einige Betriebsarten sind an einer BlueBox der T-Serie nicht nutzbar.

Nicht nutzbare Betriebsarten sind kursiv gesetzt.

An einer BlueBox der T-Serie ist die Einstellung der internen seriellen Schnittstelle nicht „Seriell 1“ wie an einer BlueBox der R-Serie, sondern „CAN-Bus Seriell 1“. **Mit den verbleibenden RS232-Betriebsarten ist allerdings der Betrieb einer mittels Jumperstellung auf RS485 gesetzten seriellen Schnittstelle möglich.**

Näheres erfahren Sie von GO Systemelektronik.

RS232 8E1 (depends on hardware)
RS232 8O1 (depends on hardware)
RS232 8N2 (depends on hardware)
RS485 8N1 (depends on hardware)
RS485 8E1 (depends on hardware)
RS485 8O1 (depends on hardware)
RS485 8N2 (depends on hardware)

6.2.5 Konfigurieren der Sensoren

Einstellung des Formates der Datenübertragung

Wenn nichts markiert ist, ist der Wert 4 Byte float im INTEL "Little-Endian"-Format (LSB first).

Für das MODBUS/MOTOROLA-Format ("Big-Endian"-Format (MSB first)), markieren Sie **vertausche high / low Byte** und **vertausche high / low Word**.

Übernahme der Änderung mit Klick auf



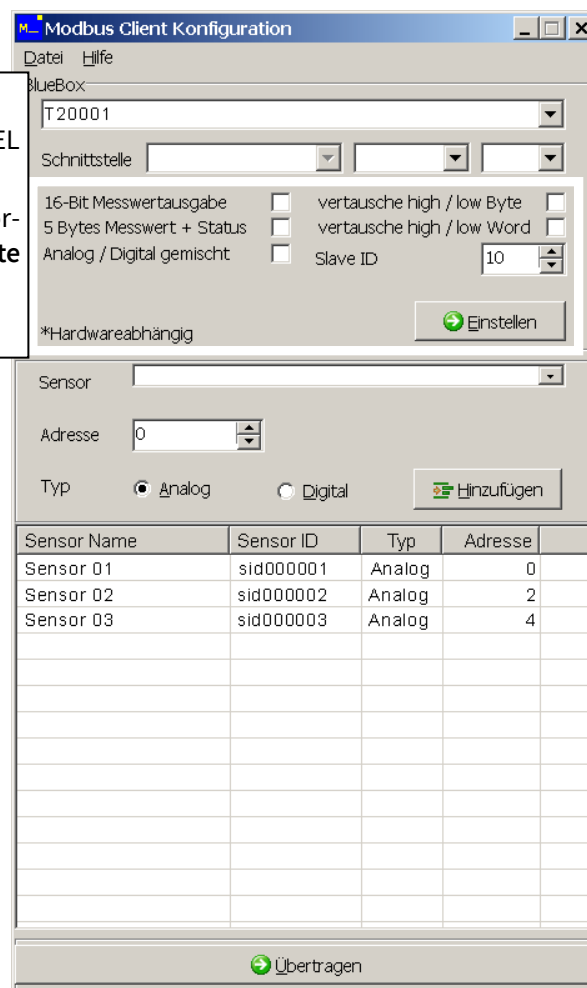
Über das Auswahlfeld Adresse können Sie dem ausgewählten Sensor eine aufsteigende Adresse zuweisen. (Bei analogen Sensoren werden die Adressen um 2 erhöht und bei digitalen Sensoren um 1, d.h. bei einer analogen Messung werden immer zwei 16 Bit Register ausgelesen.) Es ist notwendig, die zugewiesenen Adressen an die Techniker des Gegengerätes zu übermitteln. Es wird empfohlen, eine gemeinsame Tabelle zu erstellen.

Für jeden Sensor müssen Sie noch auswählen, ob der Sensor entweder analog (z.B. Temperatur) oder digital (z.B. ein Schwimmerschalter) ist.

Typ ☒ Analog ☐ Digital

In dem Sensoren-Dropdown-Menü werden die bereits gewählten Sensoren aufgeführt, dabei sind analoge Sensoren blau und digitale Sensoren grün markiert.

Sie können die Tabelle jederzeit ändern bzw. erweitern. Allerdings müssen Sie dieses immer dem Techniker des Gegengerätes mitteilen.



The dialog box 'Modbus Client Konfiguration' contains the following elements:

- BlueBox:** A dropdown menu showing 'T20001'.
- Schnittstelle:** Three dropdown menus for serial port configuration.
- 16-Bit Messwertausgabe:** A checkbox.
- 5 Bytes Messwert + Status:** A checkbox.
- Analog / Digital gemischt:** A checkbox.
- vertausche high / low Byte:** A checkbox.
- vertausche high / low Word:** A checkbox.
- Slave ID:** A numeric input field set to 10.
- *Hardwareabhängig:** A label.
- Einsetzen:** A button with a green arrow icon.
- Sensor:** A dropdown menu.
- Adresse:** A numeric input field set to 0.
- Typ:** Radio buttons for 'Analog' (selected) and 'Digital'.
- Hinzufügen:** A button with a green plus icon.
- Sensor List Table:**

Sensor Name	Sensor ID	Typ	Adresse
Sensor 01	sid000001	Analog	0
Sensor 02	sid000002	Analog	2
Sensor 03	sid000003	Analog	4
- Übertragen:** A button with a green arrow icon.

Klick auf <Übertragen> überträgt die Einstellungen auf die BlueBox.

6.2.6 Konfigurationseinstellungen speichern und laden

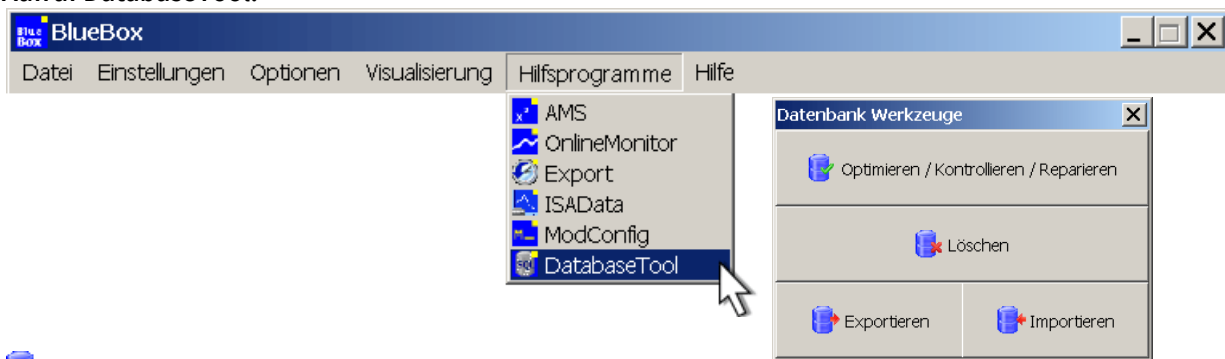
Über das Dropdown-Menü Datei > Exportieren können Sie die aktuelle Konfiguration als map-Datei speichern.

Über das Dropdown-Menü Datei > Importieren können Sie eine als map-Datei gespeicherte Konfiguration laden.

6.3 DatabaseTool (Datenbankwerkzeug)

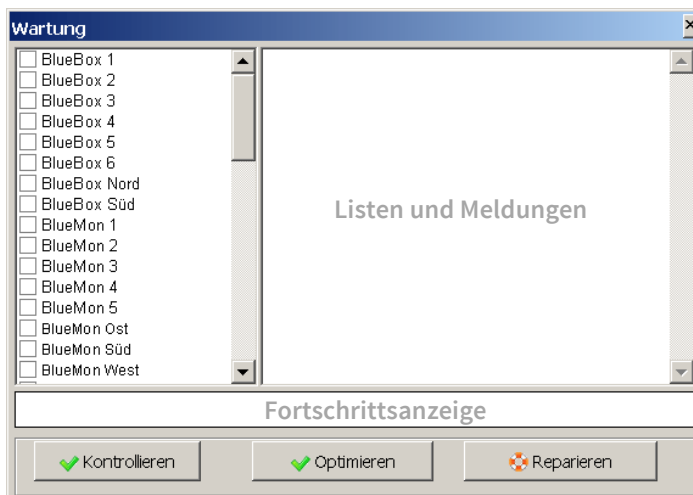
beschriebene Programmversion: 4.2

Aufruf DatabaseTool:



Optimieren/Kontrollieren/Reparieren

Öffnet ein Fenster in dem eine BlueBox und damit die dazugehörige Datenbank ausgewählt werden kann.



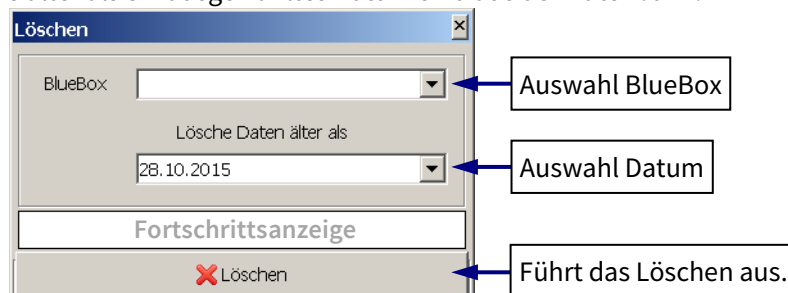
Optimieren: Durchsucht die Datenbank nach gelöschten Datensätzen und entfernt diese.

Kontrollieren: Kontrolliert die Datenbank auf Fehler und gibt eine Fehlerliste aus.

Reparieren: Repariert und komprimiert (formatiert) die Datenbank.

Löschen

Löscht Daten die älter als ein ausgewähltes Datum sind aus der Datenbank.



6.4 BlueBox Search

beschriebene Programmversion: 5.0

Das Programm **BlueBox_Search.exe** durchsucht das Netzwerk des PCs nach BlueBox/BlueMon-Geräten. Falls Sie bei der Installation nicht einen anderen Ordner ausgewählt hatten, befinden sich die 32-Bit-Programme im Ordner „C:\Programme (x86)\BlueBox“ und die 64-Bit-Programme im Ordner „C:\Programme\BlueBox“.

Nach Programmstart erscheint die Geräteliste:

BlueBox List ✕					
Serial No.	Software Version	CF Version	Info	IP Address	SSL
BM1234	4.03.07			192.168.1.1	ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384
R14321	5.01.81	Open Webinterface		192.168.1.2	ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384
RS1234	5.01.81		RMT	192.168.1.3	ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384
T21234	4.05.29	3.42	bsa:2.48	192.168.1.4	AES256-GCM-SHA384

| **Serial No.:** Seriennummer des Gerätes | **Software Version:** Firmwareversion des Gerätes |
 | **CF Version:** CompactFlash-Version des Gerätes¹ | **Info:** Verbindungsstatus, Firmwareversion ISA-Spektrometer, Firmwareversion interne Stromausgänge (bsa)¹ | **IP Address:** IP-Adresse des Gerätes | **SSL:** Art der Verschlüsselung der Netzwerkverbindung |

Klick mit der rechten Maustaste (RMT) in eine Zeile lässt die Schaltfläche **Open Webinterface** erscheinen; Klick mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche öffnet das BlueBox-Webinterface² (siehe *Bedienungsanleitung BlueBox R1 und Panel* dort 12 Das BlueBox-Webinterface).

¹ nur bei BlueBox T-Serie

² nur bei BlueBox R-Serie

6.5 USB Import sinnvoll nur mit BlueBox T3/T4

beschriebene Programmversion: 4.5

Übertragung von Messdaten von einer BlueBox mit einem USB-Stick auf Ihren PC

Falls Sie bei der Installation nicht einen anderen Ordner ausgewählt hatten, befinden sich die 32-Bit-Programme im Ordner „C:\Programme (x86)\BlueBox“ und die 64-Bit-Programme im Ordner „C:\Programme\BlueBox“.

Voraussetzung: Ein USB-Stick¹ mit einem Ordner „database“² auf der ersten Ebene. In diesen Ordner wurden am Display der BlueBox Messdaten übertragen. siehe *Bedienungsanleitung BlueBox R1 und Panel* dort 7.7 Backup/Reset dort Datenbank EXPORTIEREN

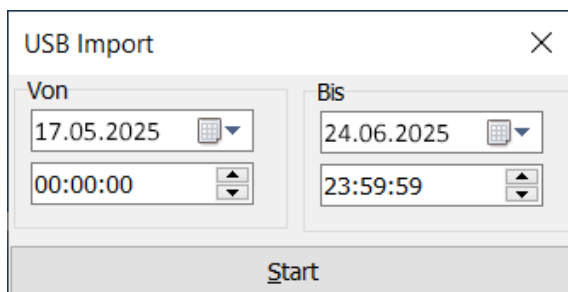
Übertragung von Messdaten von einer BlueBox von dem USB-Stick in eine Datenbank auf Ihrem PC

Voraussetzung: Die BlueBox ist auf dem Zielrechner mit dem Programm BlueBoxSoft eingerichtet (siehe 3.2.2 *Einrichten einer BlueBox*). Somit existiert auch eine zugeordnete Datenbank

Stecken Sie den USB-Stick in einen USB-Anschluss Ihres Rechners. Starten Sie das Programm USBImport.exe. Wählen Sie einen Zeitraum aus. Die in diesem Zeitraum aufgenommenen Messdaten werden nach Klick auf <Start> in die richtige Datenbank übertragen.

USBImport.exe Programmfenster:

Die Zeit ist UTC.

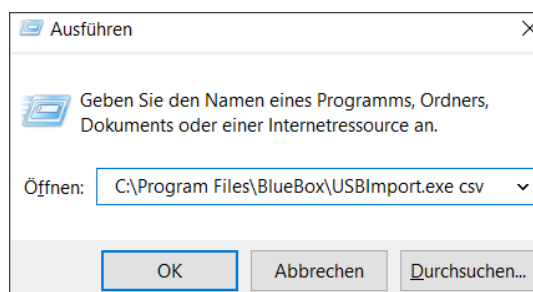


Übertragung der Messdaten von dem USB-Stick in csv-Dateien auf Ihrem PC

Stecken Sie den USB-Stick in einen USB-Anschluss Ihres Rechners. Öffnen Sie das Ausführen-Fenster Ihres PCs, z.B. in Windows 10 mit der Tastenkombination Windowstaste+R. Geben Sie den Speicherpfad von USBImport.exe mit dem Argument „csv“ ein.

Eingabe mit dem Standardspeicherort siehe Grafik rechts ⇨ Klicken Sie auf <OK>. Das Programm legt einen Ordner mit dem Namen „CSV“ im Speicherpfad von USBImport.exe an und öffnet das Programmfenster (siehe oben).

Nach Klick auf <Start> werden die Messdaten im csv-Format im Ordner „CSV“ abgelegt.



¹ genau genommen: USB-Speichergerät

² Groß-/Kleinschreibung beachten

6.6 BCDriver (BlueBox Communication Driver)

beschriebene Programmversion: 4.5

Das Programm BCDriver (BlueBox Communication Driver) ist ein Programm mit integriertem Gateway für die Netzwirkkommunikation mit einem BlueBox-System (im Folgenden auch einfach nur BlueBox genannt) über Intranet und Internet und für den Empfang von Messdaten.

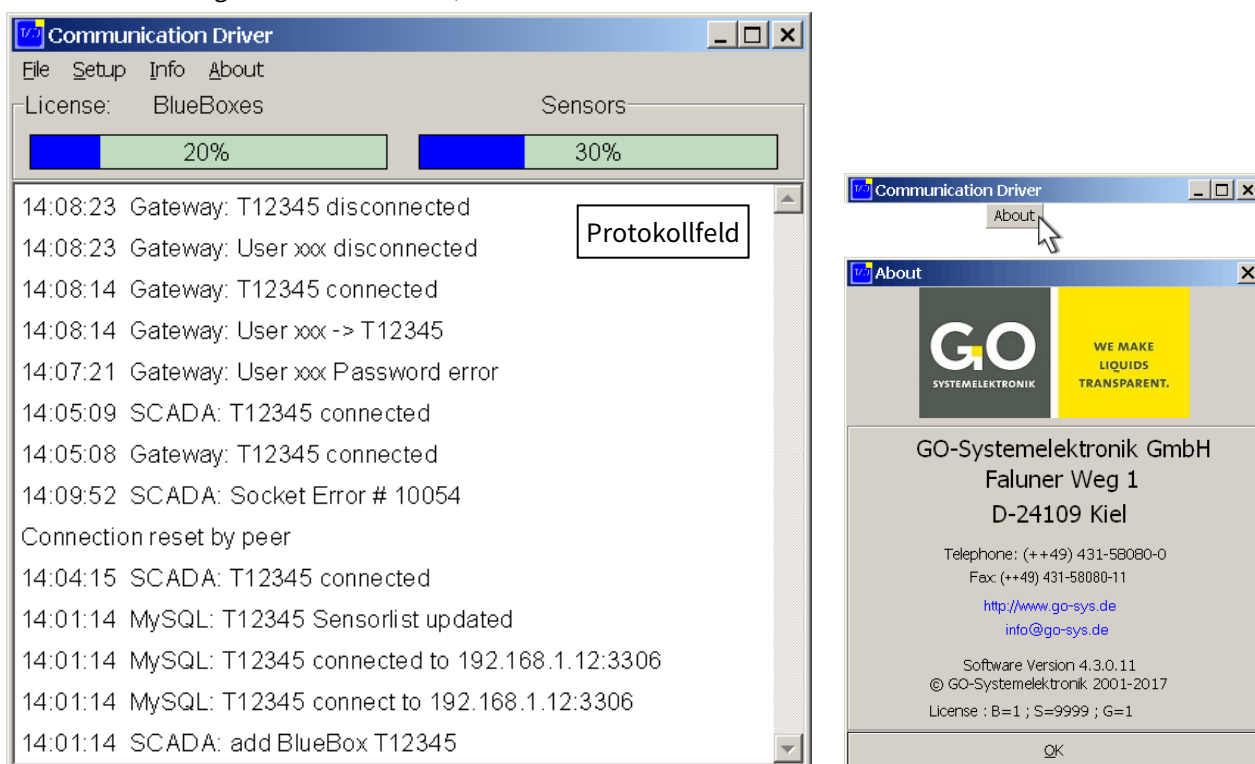
Für eine bidirektionale Verbindung zu einem BlueBox-System hinter einer Firewall ist ein Gateway mit einer festen IP-Adresse erforderlich.

Ohne BCDriver ist das Programm SCADA-BlueBox Control Center nicht sinnvoll zu betreiben, daher ist BCDriver Teil des SCADA-Lieferumfangs. Es gelten außerdem besondere Lizenzbedingungen.

BCDriver ist lizenzabhängig* lauffähig, lizenziert wird die Anzahl der verbindbaren BlueBox-Systeme, die Anzahl der verbindbaren Sensoren/Aktoren und die Anzahl der möglichen Gatewayverbindungen. Die Art der Lizenz erfahren Sie über den Menüpunkt <About> in der Menüleiste des BCDriver-Startfensters, siehe unten.

Falls Sie bei der Installation nicht einen anderen Ordner ausgewählt hatten, befinden sich die 32-Bit-Programme im Ordner „C:\Programme (x86)\BlueBox“ und die 64-Bit-Programme im Ordner „C:\Programme\BlueBox“.

Starten Sie das Programm BCDriver.exe, es öffnet sich das Startfenster:



Das BCD-Startfenster stellt die Ausnutzung der Anzahl der lizenzabhängig möglichen BlueBox-Systeme und Sensoren/Aktoren graphisch und in Prozentwerten dar.

Über den Menüpunkt <About> öffnet sich ein Infowindow mit der Softwareversion und der Anzahl der Lizenzen für BlueBox-Systeme (B), Sensoren (S) und Gatewayverbindungen (G).

Sollte es Verbindungsprobleme bei Routerverbindungen geben, machen Sie folgendes:

Messdatenübertragung mit dem UDP-Protokoll

Schalten Sie im Router der BlueBox folgenden Port frei: • Port 14112 UDP – IP-Adresse

Bidirektionale Verbindung mit dem TCP-Protokoll

Schalten im Router der BlueBox folgenden Port frei: • Port 14003 TCP – IP-Adresse

Schalten Sie im Router des Rechners auf dem die abfragende BlueBox PC Software installiert ist, folgenden Port frei: • Port 14003 TCP – IP-Adresse der Bluebox

Ist ein Timeserver in der BlueBox eingetragen, wird Port 123 UDP (NTP-Protokoll) ⇔ Timeserver IP benötigt.

* Im Serverbetrieb (siehe *Anhang C – BlueBox PC Software im Serverbetrieb*) werden Lizenzen zuerst lokal auf dem Rechner gesucht. Gibt es hier keine Lizenz, wird auf dem Server gesucht.

Hinweis: Wenn das Interne Netzwerk kein Class A, B oder C Netzwerk ist dann ist eine Kommunikation mit der BlueBox nur möglich über:

- Port 14110/TCP (SSL encrypted)

Unverschlüsselt ist die Kommunikation mit der BlueBox nur möglich aus den Netzwerken:

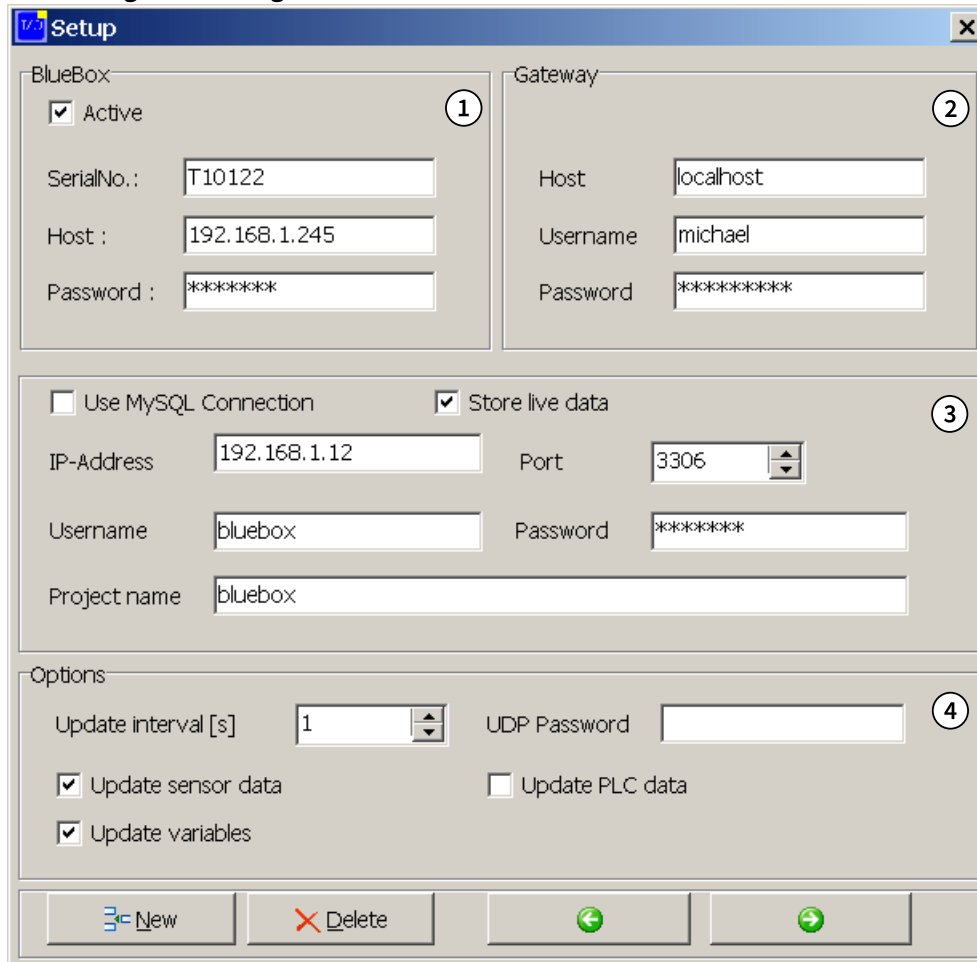
- 10.0.0.0/8 Class A network
- 172.16.0.0/12 Class B network
- 192.168.0.0/16 Class C network

6.6.1 Verbindungseinstellungen

Aufruf der Verbindungseinstellungen:



Fenster der Verbindungseinstellungen:



Über dieses Fenster bestimmen Sie,

- mit welchen BlueBox-Systemen eine Verbindung aufgebaut wird und ggf. ob diese Verbindung über ein externes oder internes Gateway geht,
- ob Daten direkt aus einem BlueBox-System oder aus einer zugeordneten Datenbank abgefragt werden (nur sinnvoll bei SCADA),
- ob abgefragte Mess- und Konfigurationsdaten in einer Datenbank gespeichert werden und
- ob Daten regelmäßig abgefragt werden.

Datenübertragung und Konfiguration

① BlueBox-Verbindung

☒ Active ☒ Verbindung aktiv ⇔ ☐ Verbindung inaktiv

SerialNo.: Seriennummer der BlueBox*

Host: IP-Adresse der BlueBox*

Password: Netzwerkpasswort der BlueBox*

* siehe *Anhang G – Das Konfigurationsdatenblatt* dort 2. Network

② Gateway-Zugangsdaten

Host Internetadresse des Gateways
localhost für das integrierte Gateway

Username Gateway-Username

Password Gateway-Passwort

③ Direktabfrage, Datenbank-abfrage und Speicherung

siehe 3.3 *SQL Server Einstellung*
siehe auch *Anhang A – Installation MariaDB® Server*

☒ **Use MySQL Connection** SQL-Verbindung
Bei der SQL-Verbindung werden die Mess- und Konfigurationsdaten nicht direkt von der BlueBox abgefragt, sondern aus einer Datenbank.

☒ **Store live data** Speichern der abgefragten Mess- und Konfigurationsdaten.
Die abgefragten Mess- und Konfigurationsdaten werden in der mit *Project name* (siehe unten) bestimmten Datenbank gespeichert.

IP-Address IP-Adresse des SQL-Servers

Port Portnummer des SQL-Servers,
Standardadresse 3306

Username Benutzername des SQL-Servers, Standardname root

Password Portnummer des SQL-Servers

Project name Projektname = Name der Datenbank
siehe 3.2.2 *Einrichten einer BlueBox*

Datenübertragung und Konfiguration

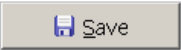
④ Verbindungsoptionen-Optionen

- | | |
|---|--|
| Update interval | Updateintervall in Sekunden einer automatischen Datenabfrage |
| UDP Password | Ist die UDP-Datenübertragung der abgefragten BlueBox verschlüsselt, muss hier das Passwort eingetragen werden. siehe <i>Bedienungsanleitung BlueBox R1 und Panel</i> dort 7.4.2 <i>Einstellungen Cloud</i> |
| ☒ Update sensor data | Sensor-/Aktordaten übertragen |
| ☒ Update PLC data | PLC-Daten übertragen – nur für SCADA |
| ☒ Update variables | Variablen übertragen – nur für SCADA |

Schaltflächen

- | | |
|---|---|
|  | Führt zur Einrichtung einer neuen Verbindung, siehe nächste Seite. |
|  | Löscht die angezeigte Verbindung. |
|  | Führt zu den Einstellungen der vorhergehenden Verbindung (falls vorhanden). |
|  | Führt zu den Einstellungen der nachfolgenden Verbindung (falls vorhanden). |

Falls Sie Änderungen an den Einstellungen vornehmen, ändern sich die Schaltflächen.

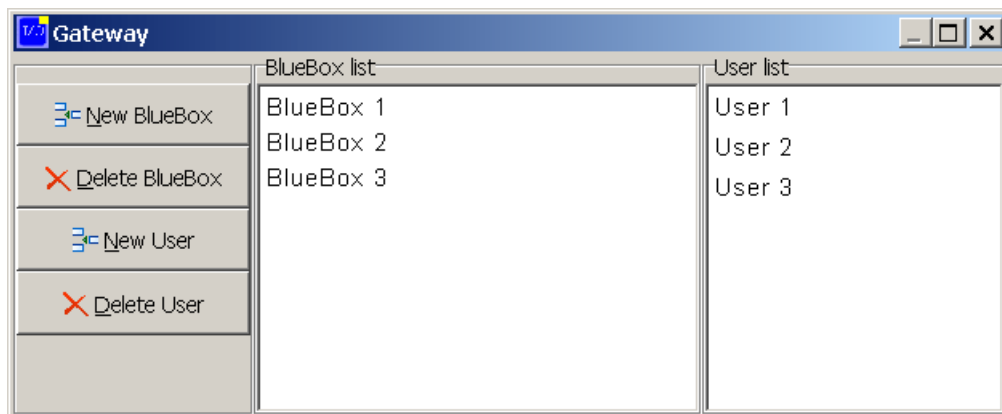
- | | |
|---|--|
|  | Speichert die Änderungen. |
|  | Abbruch des Vorgangs, die Änderungen wird nicht gespeichert. |

6.6.2 Integriertes Gateway

Aufruf der Gatewayeinstellungen:



Fenster der Gatewayeinstellungen:



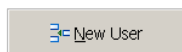
Hier sind die BlueBox-Systeme die über das integrierte Gateway verbunden werden können mit ihren zugeordneten Usernamen gelistet.



Öffnet ein Fenster für die Eingabe einer BlueBox-Seriennummer, eines BlueBoxnamens und eines Passwortes. Das Passwort wird dann in der abzufragenden BlueBox eingetragen, siehe *Bedienungsanleitung BlueBox R1 und Panel* dort 7.4.2 *Einstellungen Cloud*.



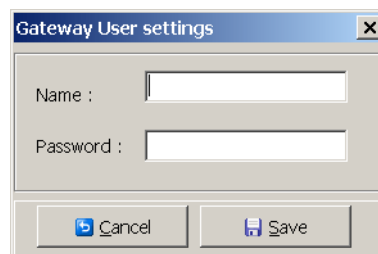
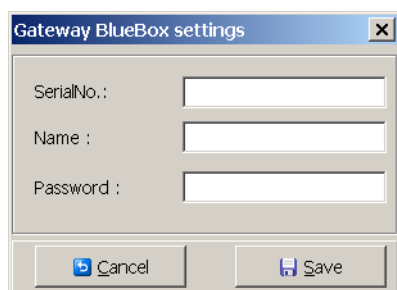
Löscht das BlueBox-System mit ihren Usernamen aus der Liste.



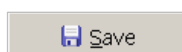
Öffnet ein Fenster für die Eingabe eines Usernamens und eines Passwortes für das markierte BlueBox-Listenelement. In der abzufragenden BlueBox werden diese dann eingetragen, siehe 3.2 *Netzwerkeinstellungen*.
Für einen BlueBox-Eintrag können mehrere Usernamen vergeben werden.



Löscht den Usernamen aus der Liste.



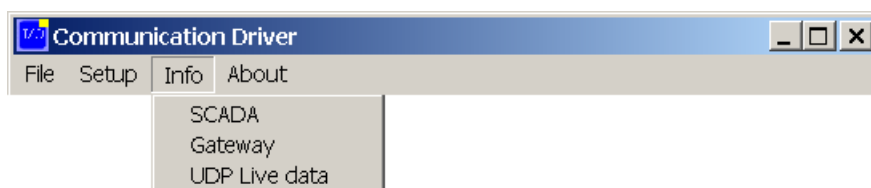
Abbruch des Vorgangs, die Eingaben werden nicht gespeichert.



Speichert die Eingaben.

6.6.3 Info

Aufruf der Protokollfenster:



SCADA: Diese Funktion bezieht sich derzeit nur auf das abgekündigte SCADA-Programm „BlueBox Control Center“ von GO Systemelektronik und ist ohne das Programm nicht ausführbar.

Im **SCADA-Protokollfenster** werden die im Fenster der Verbindungseinstellungen eingetragenen BlueBox-Systeme gelistet. Angezeigt werden jeweils der Verbindungszustand, der Zeitpunkt des letzten Verbindungsaufbaus, und die Anzahl der angeschlossenen Sensoren und die Firmwareversion der verbundenen BlueBox.

Beispiel:

BlueBox	Online	Last connected	Sensors	Firmware
T12345	yes	24.04.2018 10:34:14	75	4.02.10

Im **Gateway-Protokollfenster** wird angezeigt welche BlueBox sich am Gateway angemeldet hat, ob ein User eine Verbindung über das Gateway aufgebaut hat und die übertragene Datenmenge.

Beispiel:

BlueBox	Status	User	RX	TX
T12345	connected	name	5430 bytes	5430 bytes

Im **UDP Live data-Protokollfenster** wird angezeigt, wann welche Sensor-/Aktor-ID welchen Wert an welches BlueBox-System gesendet hat. Beispiel: 10:56:04 UDP: fst00267 30.86 -> T12345

Installation MariaDB® Server

Anhang A – Installation MariaDB® Server

MariaDB® ist ein freies relationales Open-Source-Datenbankmanagementsystem. Es entstand aus einem Fork (Abspaltung) von MySQL™. In der BlueBox PC Software löste MariaDB® Mitte 2024 das bis dahin benutzte Datenbankmanagementsystem MySQL™ ab.

Sie können MySQL™ weiterhin nutzen. Falls Sie von MySQL™ auf MariaDB® umsteigen wollen siehe unten *6 Umstieg von MySQL™ auf MariaDB®*.

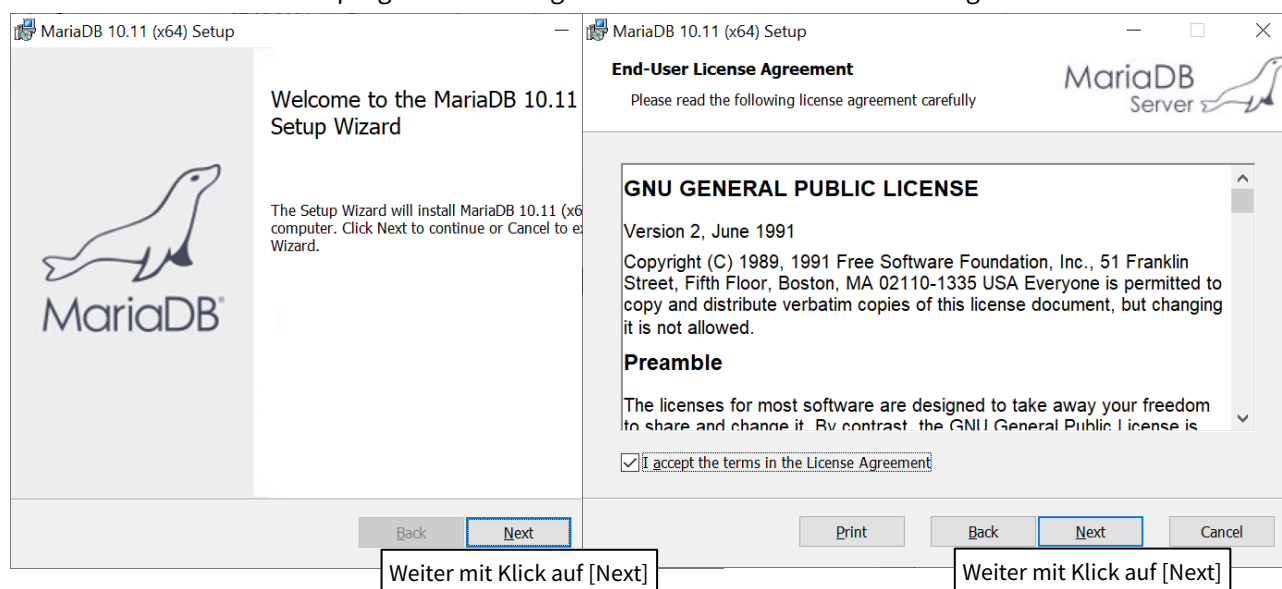
Das MariaDB® Installationsprogramm installiert einen SQL-Server. Die Erzeugung einer Datenbank erfolgt über einen Projektnamen im Programm BlueBoxSoft, siehe 3.2.2 *Einrichten einer neuen BlueBox*.

1 Vorbereitung Installation MariaDB Server

Das Installationsprogramm für den SQL-Server finden Sie auf dem mitgelieferten USB-Stick unter:

- BlueBox Install\1. MySQL Server Installation\ mariadb-10.11.8-winx32.msi (32-bit-Version) oder
- BlueBox Install\1. MySQL Server Installation\ mariadb-10.11.8-winx64.msi (64-bit-Version)

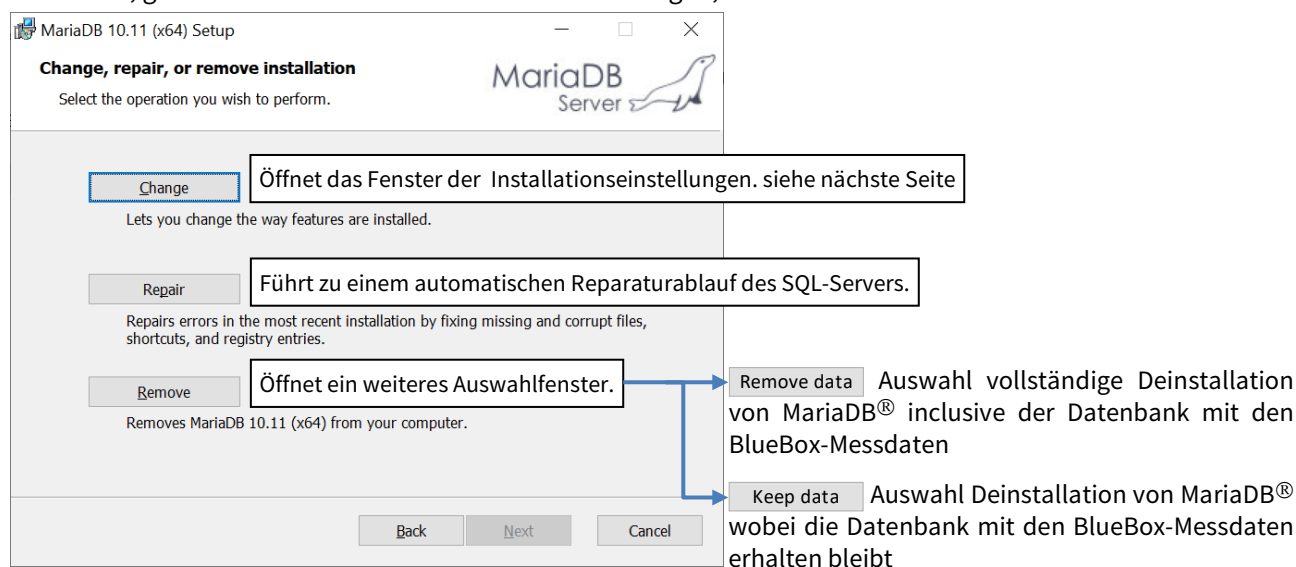
Starten Sie das Installationsprogramm und folgen Sie bei der Installation dem Programm.



1.1 Ändern, Reparieren und Entfernen

Falls MariaDB® bereits auf dem Rechner installiert ist, öffnet dieses Auswahlfenster.

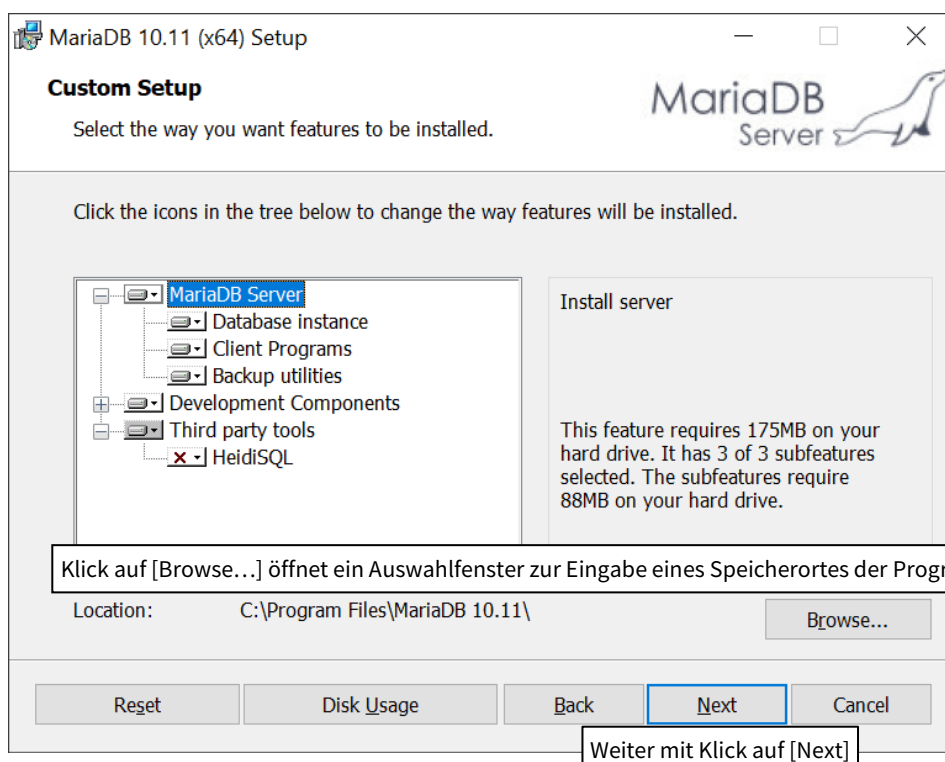
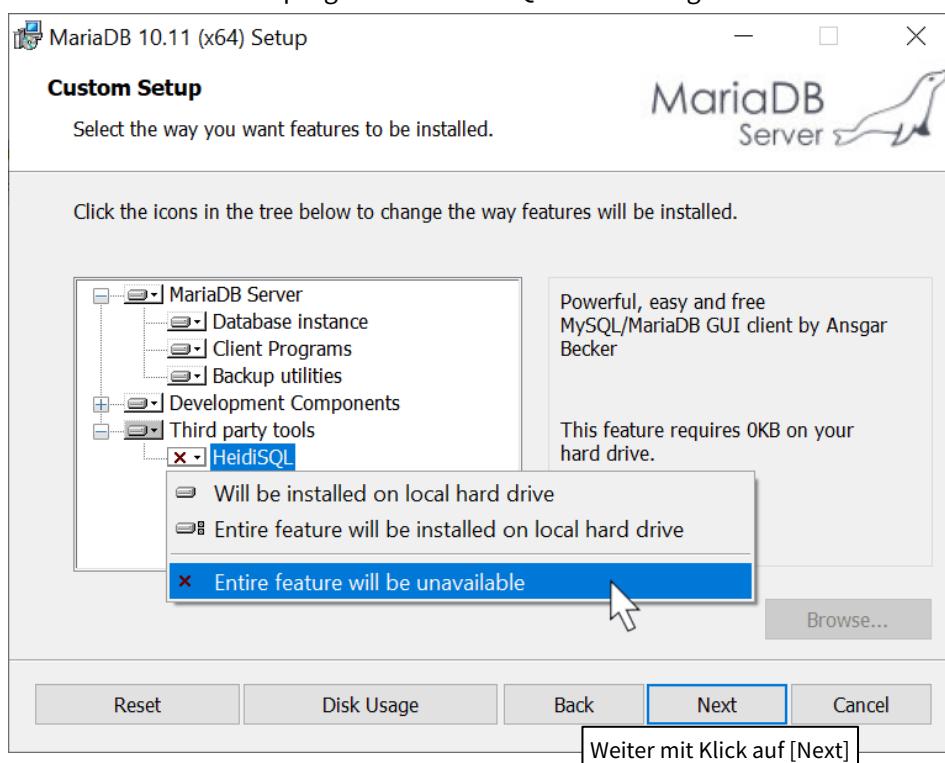
Falls nicht, geht es weiter mit den Installationseinstellungen, siehe nächste Seite.



Installation MariaDB® Server

2 Installationseinstellungen

Wählen Sie die Installation des Zusatzprogrammes HeidiSQL ab. Das Programm wird nicht benötigt.



Klick auf [Browse...] öffnet ein Auswahlfenster zur Eingabe eines Speicherortes der Programminstallation.

Installation MariaDB® Server

3 Programmeinstellungen I

User settings
MariaDB 10.11 (x64) database configuration

☒ **Modify password for database user 'root'**

New root password: Enter new root password

Confirm: Retype the password

☐ **Enable access from remote machines for 'root' user**

☒ **Enable access from...** Wird benötigt, wenn auf den SQL-Server über ein Netzwerk zugegriffen werden soll.

☐ **Use UTF8 as default server's character set**

Data directory

Klick auf [Browse...] öffnet ein Auswahlfenster zur Eingabe eines Speicherortes der Datenbank.

Weiter mit Klick auf [Next]

Hinweis: Die Datenbank wird in der Standardeinstellung in dem versteckten Verzeichnis `C:\ProgramData` angelegt. Ein Zugriff auf die Daten mit dem Windows-Explorer ist dort nicht möglich. Daher empfiehlt es sich, der Datenbank ein anderes und offenes Verzeichnis zuzuweisen. Es kann hilfreich sein, den Speicherort zu notieren.

4 Programmeinstellungen II

Database settings
MariaDB 10.11 (x64) database configuration

☒ **Install as service**

Service Name:

☒ **Enable networking**

TCP port:

Innodb engine settings

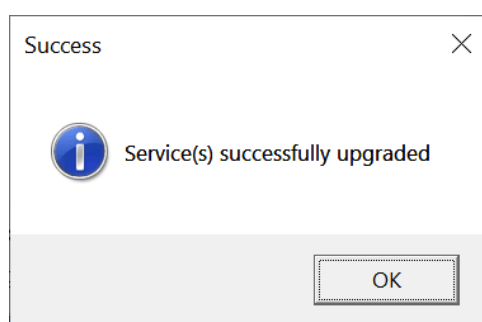
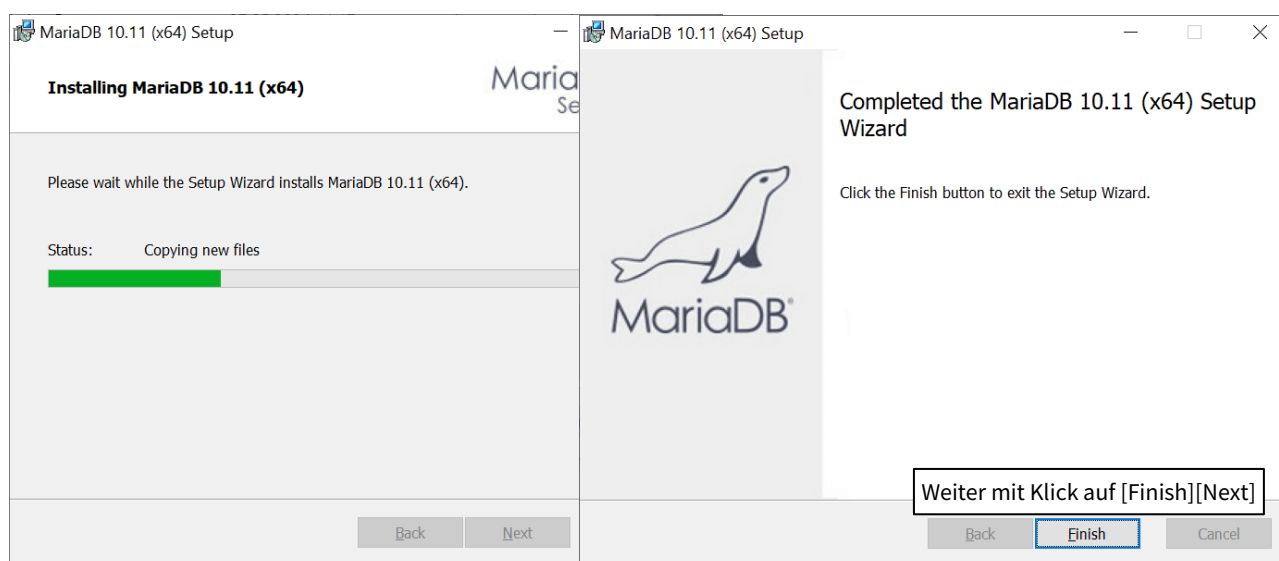
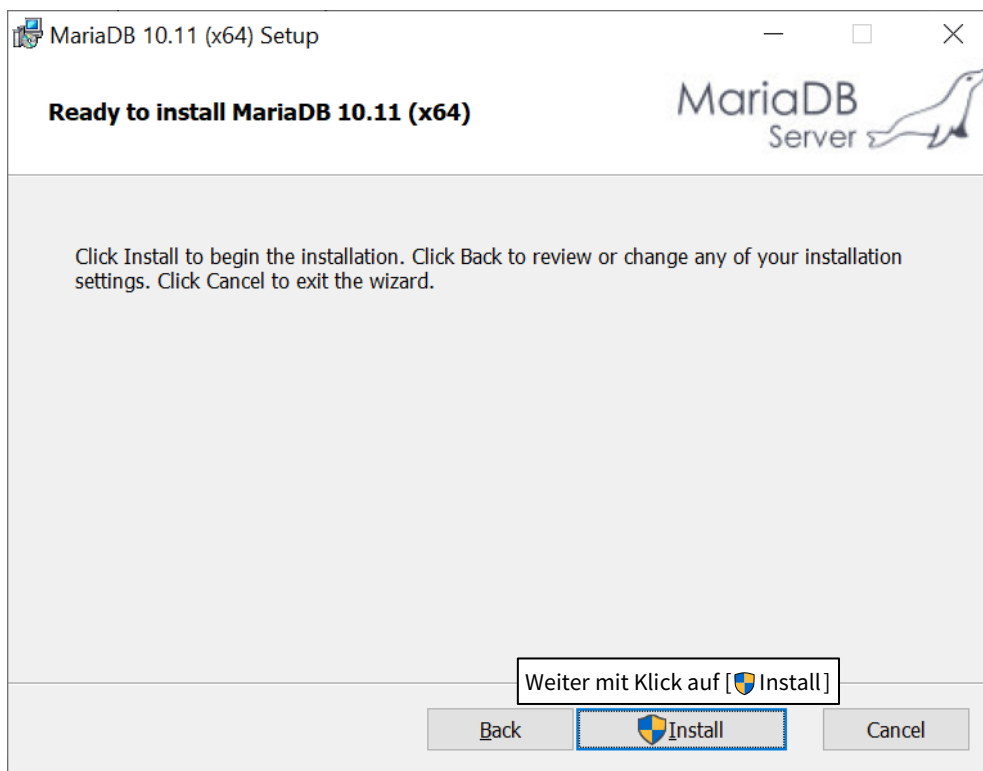
Buffer pool size: MB

Page size: KB

Weiter mit Klick auf [Next]

Installation MariaDB® Server

5 Installieren

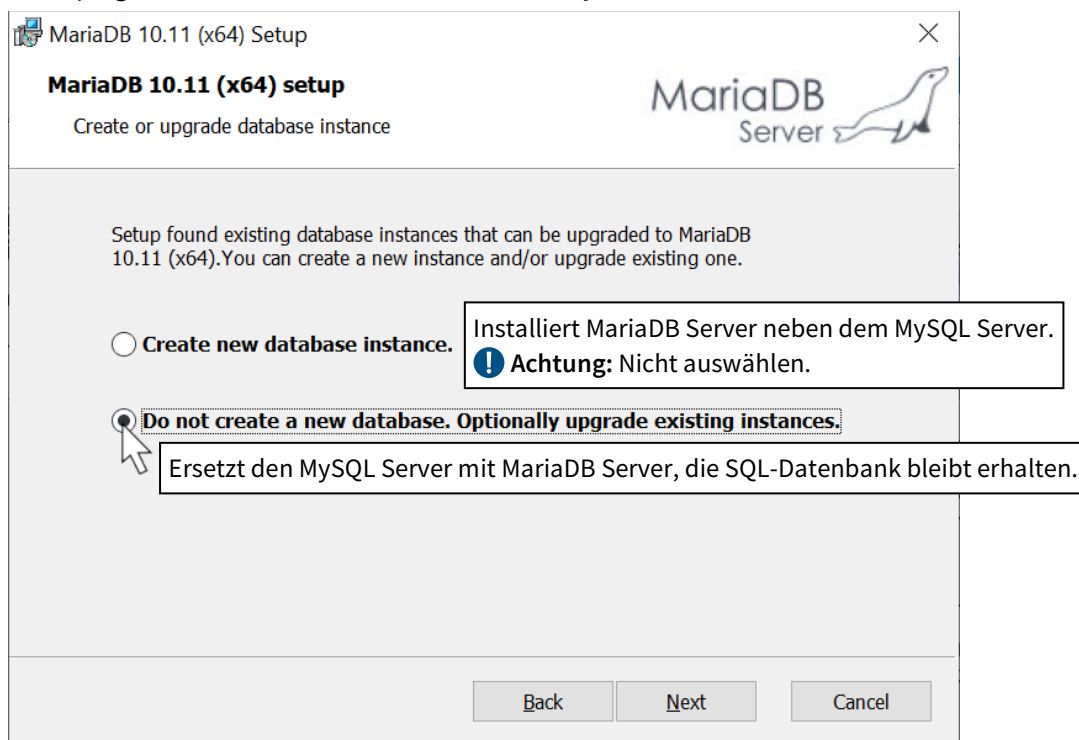


Die Installation ist abgeschlossen, klicken Sie auf [OK].

Installation MariaDB® Server

6 Umstieg von MySQL™ auf MariaDB®

Falls das Installationsprogramm von MariaDB® einen installierten MySQL™ Server erkennt, öffnet sich dieses Fenster.



Klick auf [Next] öffnet das Fenster der Installationseinstellungen, siehe oben 2 *Installationseinstellungen*.

Hinweis: Voraussetzung für den Umstieg ist eine halbwegs aktuelle Version der BlueBox PC Software. Näheres auf Anfrage bei GO Systemelektronik.

ENDE

Installation BlueBox PC Software

Anhang B – Installation der BlueBox PC Software

Die BlueBox PC Software ist installierbar auf Windows-Systemen ab Windows 7.

Ein MariaDB®-Server oder ein MySQL™-Server ist zwingend notwendig für den Betrieb der BlueBox PC Software. siehe *Anhang A* – Installation MariaDB® Server

Programme der BlueBox PC Software

AMS.exe	Standard	OnlineMonitor.exe	Standard
BCDriver.exe	Standard	SoftwareLicense.exe	Standard
BlueBox_Search.exe	Standard	Spectrum_Visual.exe	optional
BlueBoxSoft.exe	Standard	SQLCheck.exe	Standard
Control.exe	optional	UpdateDatabase.exe	Standard
DB_Tool.exe	Standard	USBImport.exe	Standard
ExportTool.exe	Standard	visual_N.exe	Standard
ModbusMaster.exe	optional	visual1.exe	Standard
ModConfig.exe	Standard		

Falls die CodeMeter Software nicht bereits auf Ihrem Rechner installiert ist, kann diese mit der Installation der BlueBox PC Software installiert werden.

Sie benötigen den USB-Stick und den USB-Dongle von GO Systemelektronik. Der USB-Dongle und die CodeMeter Software schützen zusammen die BlueBox PC Software vor einem unautorisierten Zugriff.



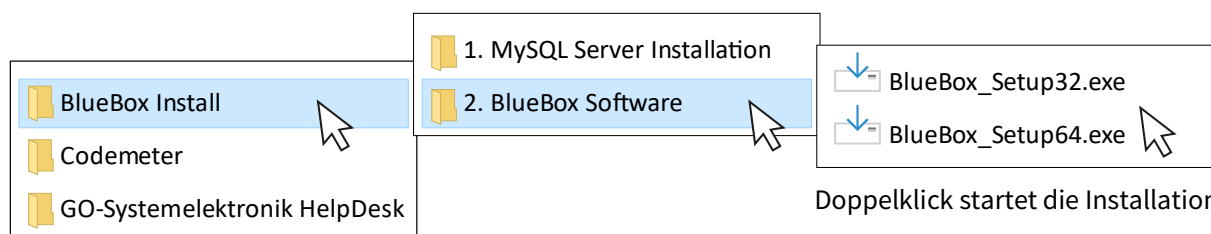
USB-Stick



USB-Dongle

Auf dem USB-Stick befinden sich die Programmdateien.

Stecken Sie den USB-Stick in eine USB-Buchse an Ihrem PC.



Doppelklick startet die Installation.

Mit der Installation wird, falls Sie nicht im Folgenden einen anderen Ordner auswählen, der Ordner „C:\Programme (x86)\BlueBox“ für die 32-Bit-Programme und der Ordner „C:\Programme\BlueBox“ für die 64-Bit-Programme mit allen notwendigen Dateien angelegt.

Installation BlueBox PC Software

Wählen Sie Ihre Sprache.

Klick auf [OK]

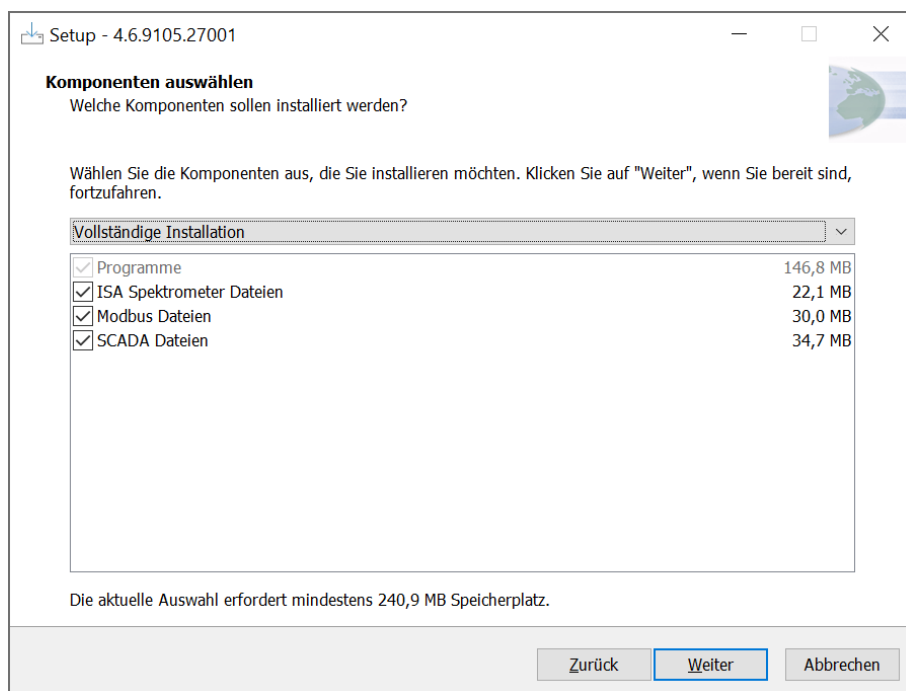
Bestätigen Sie den Lizenzvertrag.

Klick auf [Weiter]

Klick auf [Weiter]

Klick auf [Weiter]

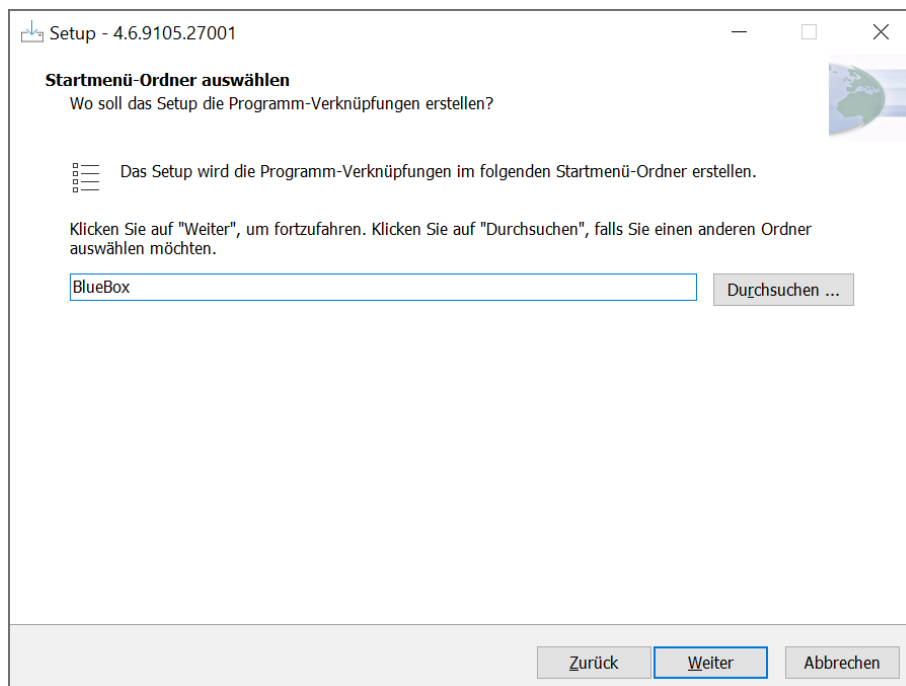
Installation BlueBox PC Software



☒ Programme ist immer aktiviert und bewirkt die Installation der BlueBox PC Software. Sollte die BlueBox PC Software bereits installiert sein, werden neuere Programmversionen installiert.

Wählen Sie, falls gewünscht, weitere Programme ab.

Klick auf [Weiter]



Klick auf [Weiter]

Host Name oder IP-Adresse: Die IP-Adresse Ihres SQL-Servers. Falls der Server auf dem jetzigen Rechner installiert ist, geben Sie „localhost“ ein.

Wenn der SQL-Server nicht auf dem jetzigen PC installiert ist, sondern auf einem Server im Netzwerk, muss für einen Zugriff ☒ **Enable access from remote machines for 'root' user** aktiviert sein (siehe *Anhang A – Installation MariaDB® Server* dort 3 Programmeinstellungen I). **Hinweis:** Hier empfiehlt es sich in den meisten Fällen, eine eigene Datenbank anzulegen (siehe 3.2.2 Einrichten einer neuen BlueBox dort ② *Projektname* der ausgewählten BlueBox).

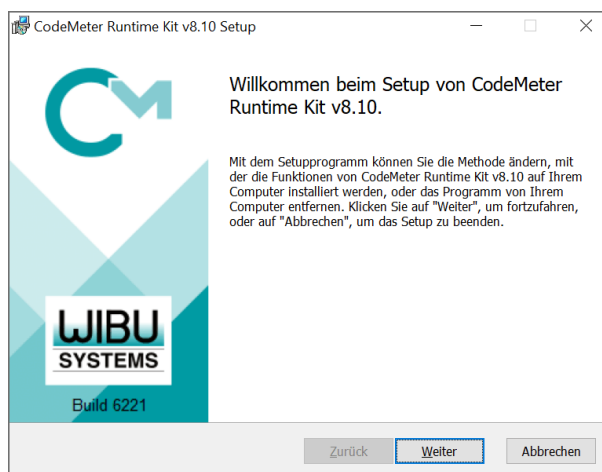
User Name: Root-Benutzername des SQL-Servers, hier der Standardname „root“.

Password: Root-Passwort des SQL-Servers, wurde während der Installation des Servers eingegeben.
Vergabe Root-Passwort siehe *Anhang A – Installation MariaDB® Server* dort 3 Programmeinstellungen I

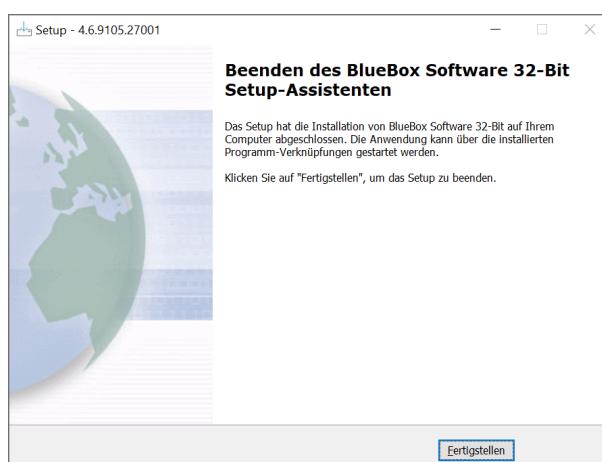
Klick auf [Weiter]

Klick auf [Installieren]

Installation BlueBox PC Software



Falls die CodeMeter Software nicht bereits auf Ihrem Rechner installiert ist, kann diese jetzt installiert werden. Die CodeMeter Software schützt zusammen mit dem mitgelieferten USB-Dongle die BlueBox PC Software gegen einen unautorisierten Zugriff.



Klick auf [Fertigstellen]

Die Installation ist abgeschlossen.

Bevor Sie die Software starten, stecken Sie den USB-Dongle in eine USB-Buchse Ihres Rechners. Der USB-Dongle schützt die BlueBox PC Software gegen unautorisierten Zugriff.



Installation BlueBox PC Software

Zuordnung der Programme im Programme-Ordner zu den Einträgen im Windows-Startmenü:

Startmenü Windows 10	Programme
BlueBox	„C:\Programme(x86)\BlueBox“ 32-Bit-Version „C:\Programme\BlueBox“ 64-Bit-Version
1 Aktualisiere Datenbank Format	2 AMS.exe
2 AMS	3 BCDriver.exe
3 BCDriver	5 BlueBox_Search.exe
4 BlueBox	4 BlueBoxSoft.exe
5 BlueBox Suche	13 Control.exe
6 Daten Export	7 DB_Tool.exe
7 Datenbank Tool	6 ExportTool.exe
8 Lizenz Anfrage	11 ModbusMaster.exe
9 Messwerte abfragen	10 ModConfig.exe
10 Modbus Einstellungen	12 OnlineMonitor.exe
11 Modbus Master Einstellungen	8 SoftwareLicense.exe
12 Online Monitor	14 Spectrum_Visual.exe
13 SCADA	1 SQLCheck.exe
14 Spectrum	9 UpdateDatabase.exe
15 USB Import	15 USBImport.exe
16 Visual1	17 visual_N.exe
17 VisualN	16 visual1.exe

ENDE

Anhang C – BlueBox PC Software im Serverbetrieb

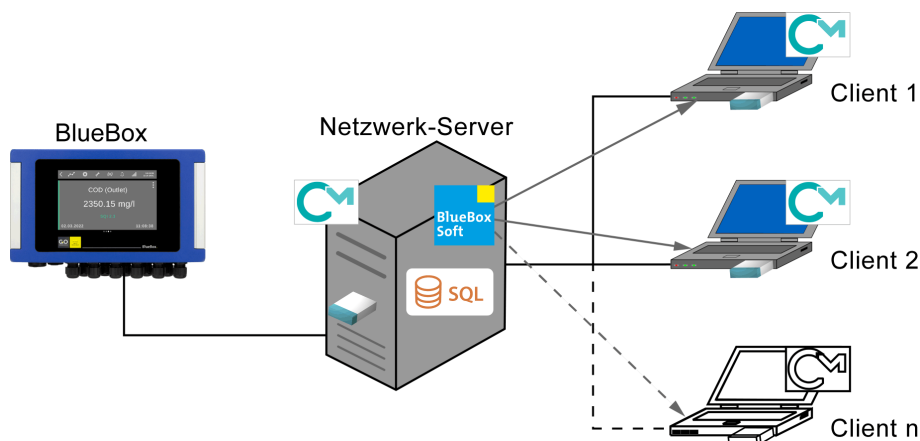
Mittels der CodeMeter Software von Wibu-Systems und dem dazugehörigen USB-Dongle wird die BlueBox PC Software gegen einen nicht autorisierten Zugriff gesichert und beinhaltet den CodeMeter Runtime-Server. siehe 0.4 Die CodeMeter Software

Ein CodeMeter Runtime-Server muss nicht auf dem Netzwerk-Server sein, sondern kann ebenso gut auf dem Netzwerk-Client sein. Beschrieben wird hier der CodeMeter Runtime-Server auf dem Netzwerk-Server.

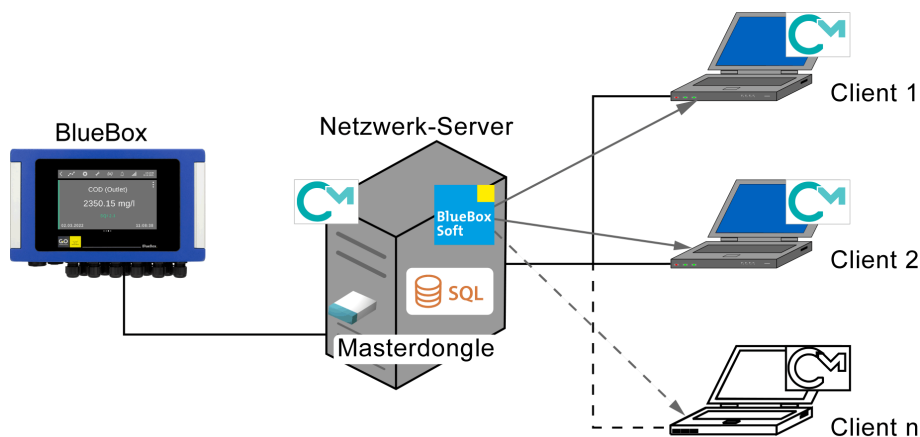
1 Übersicht

Die BlueBox kann auf zwei Arten über einen Netzwerk-Server mit Clients verbunden werden.

1. Netzwerk-Server und jeder Client haben einen Dongle, es können beliebig viele Clients verbunden werden.



2. Der Server hat einen Masterdongle, die Anzahl der verbundenen Clients hängt von der Lizenz ab.



Masterdongle am Netzwerk-Server oder Dongle an allen Rechnern
Auf dem Dongle befindet sich der so genannte CMContainer mit den Lizenzen.



Ein MariaDB®-Server oder ein MySQL™-Server muss auf dem Netzwerk-Server installiert sein.



Die CodeMeter-Software muss auf dem Netzwerk-Server und auf jedem Client installiert sein.

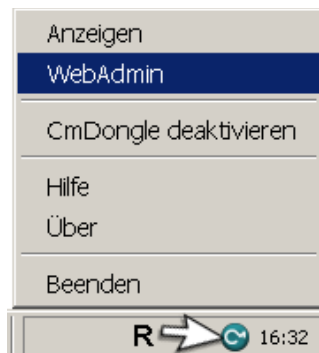


Die BlueBox PC Software muss auf dem Netzwerk-Server installiert sein. Auf den Clients kann sie installiert sein, für gewöhnlich wird aber auf den Clients eine Verknüpfung mit der auf dem Netzwerk-Server installierten BlueBox PC Software angelegt.

BlueBox PC Software im Serverbetrieb

2 Einstellungen der CodeMeter-Software bei Betrieb mit Masterdongle

Damit die Clients den Masterdongle nutzen können, müssen Sie in der CodeMeter-Software des Netzwerk-Servers und der Clients folgende Eintragungen machen.



Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das CodeMeter-Symbol in der Windows-Taskleiste.
Klicken Sie mit der linken Maustaste auf den Listeneintrag „Webadmin“.

Es öffnet sich Ihr Standardbrowser mit dem Startfenster der CodeMeter-Webadmin-Oberfläche.

CodeMeter WebAdmin

Dashboard Container Lizenz-Monitor Diagnose **Einstellungen** Infos

Alle Container 2-2440769 BlueBox 12M (2-2440769)

2-2440769 BlueBox 12M

Lizenzen CmContainer Infos Benutzer

100003 Bundling Articles

Product Code Name

1 SecurKey Lite

100245 GO Systemelektronik GmbH

Product Code	Name	Nutzungseinheit	Gültig bis	Lizenz-Anzahl	Feature Map
4206203	BlueBox SQL Control Center	n/a	n/a	1	n/a
4206362	ISA Plus Software	n/a	n/a	1 (lokal)	n/a
4206611	BCD [5,9999]	n/a	n/a	1	n/a
42062013	BlueBox Software SQL V3	n/a	n/a	1	n/a
42063625	ISA Plus II	n/a	n/a	1 (lokal)	n/a
420800001	BlueMon Software	n/a	n/a	1	n/a

Aktueller Server: localhost (127.0.0.1) WebAdmin-Version: 6.50

BlueBox PC Software im Serverbetrieb

2.1 Einstellungen der CodeMeter-Software am Netzwerk-Server

Eingabemaske für den Server-Zugriff:

Server-Zugriff

Netzwerk-Server

☐ Deaktivieren
 ☒ Aktivieren ①

② Netzwerk Port *:

a 22350

CmWAN Server

☒ Deaktivieren
 ☐ Aktivieren

③ Übernehmen Standard wiederherstellen

(*) Änderungen erfordern einen CodeMeter-Neustart



Zum Aktivieren eines CodeMeter-Servers gehen Sie wie folgt vor:

- ① Klicken Sie auf den Radiobutton <Aktivieren>.
Damit stellt dieser Rechner über den Dienst „CodeMeter Lizenzserver“ seine CodeMeter-Lizenzen im Netzwerk zur Verfügung.
- ② Der Port mit der Portnummer 22350 ist der Standardport für die CodeMeter-Kommunikation. Dieser Port ist bei der IANA (Internet Assigned Numbers Authority) registriert und eindeutig für die CodeMeter-Kommunikation vergeben.
- ③ Klick auf <Übernehmen> speichert die Änderungen.
(Klick auf <Standard wiederherstellen> stellt die Standardeinstellungen wieder her.)

2.1.1 Verbindungsprobleme beheben

Falls Verbindungsprobleme auftauchen, kontrollieren Sie am Netzwerk-Server die Einstellungen in der Eingabemaske <Lizenz-Zugriffsberechtigungen>.

Lizenz-Zugriffsberechtigungen

Modus

☒ Einfach
 ☐ Erweitert

Der CodeMeter Server läuft im Lizenz-Zugriffsberechtigungs-Modus: **einfachen**

Einfacher Modus Einstellungen

Clients

Hinzufügen Löschen

☐ Zugriff auf FSB aktivieren

Übernehmen Änderungen verwerfen Standard wiederherstellen

Änderungen erfordern einen CodeMeter-Neustart



Zeigt eine Liste aller Clients an, die eine Berechtigung haben den Masterdongle zu benutzen (eine Lizenz zu belegen). Ist diese Liste leer (Standardeinstellung), kann jeder Client im Netzwerk den CodeMeter Server benutzen.

GO Systemelektronik GmbH

Faluner Weg 1
www.go-sys.de

24109 Kiel

Germany

Tel.: +49 431 58080-0
info@go-sys.de

Fax: -58080-11

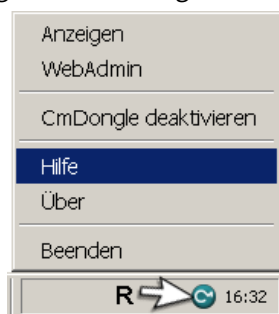
Seite 103 / 121

2.2 Einstellungen der CodeMeter-Software am Client

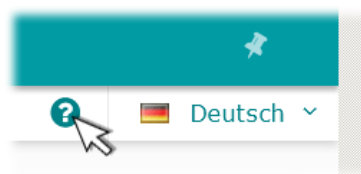
The screenshot shows the CodeMeter WebAdmin interface. The top navigation bar includes 'Dashboard', 'Container', 'Lizenz-Monitor', 'Diagnose', 'Einstellungen', and 'Infos'. The 'Einstellungen' menu is open, showing options like 'Basis', 'Server', 'Erweitert', 'Proxy', 'WebAdmin', and 'Datensicherung'. The 'Server-Suchliste' section shows a list of servers with a search bar and buttons for 'Übernehmen' and 'Standard wiederherstellen'.

- ① Es wird automatisch im Netzwerk nach einem CodeMeter Runtime-Server gesucht. Falls keiner gefunden wird, siehe ②.
- ② Klicken Sie auf das **Pluszeichen**, ein Eingabefeld öffnet sich.
- ③ Tragen Sie in diesem Feld den Rechnernamen oder die IP-Adresse des Rechners mit dem CodeMeter Runtime-Server ein. Klick auf <Hinzufügen> fügt den CodeMeter Runtime-Server in die Server-Suchliste ein.
- ④ Klick auf <Übernehmen> speichert die Änderungen.
(Klick auf <Standard wiederherstellen> stellt die Standardeinstellungen wieder her.)

Eine vollständige Beschreibung der WebAdmin-Oberfläche finden Sie unter:



Windows-Taskleiste



WebAdmin-Oberfläche

ENDE

Anhang D – Anfordern eines Dongle-Upgrades zur Lizenzenerweiterung

Voraussetzung:

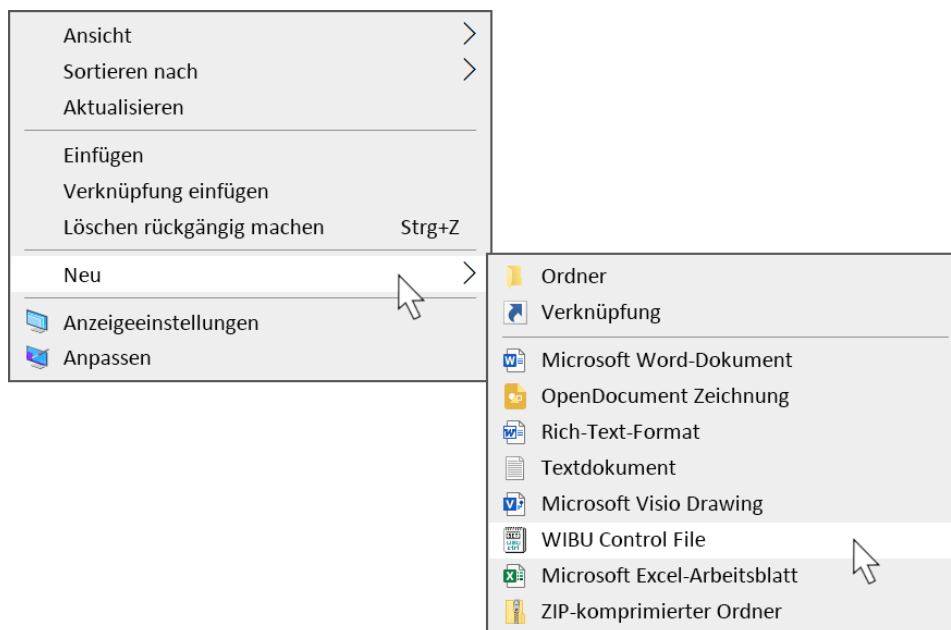
- eingesteckter USB-Dongle von GO Systemelektronik
- installierte CodeMeter-Software

Beides ist im Lieferumfang der BlueBox PC Software enthalten.



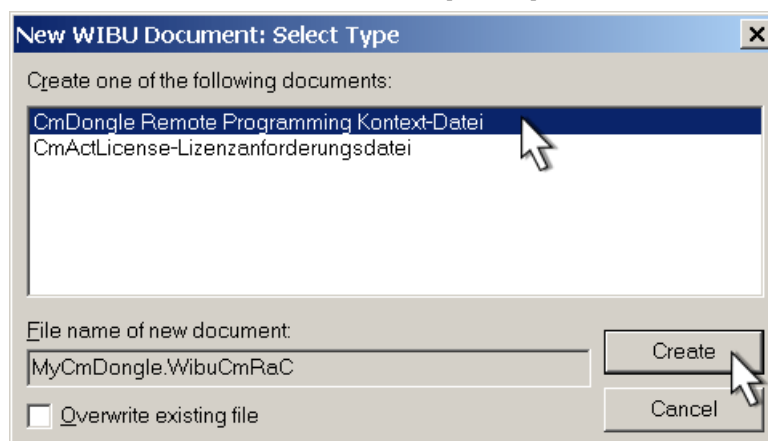
1. Aufruf von „WIBU Control File“

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Hintergrund des Windows-Desktops. Wählen sie“ Neu“ und dann „WIBU Control File“.



2. Dokumentauswahl

Wählen Sie den Eintrag „CM Stick Remote Programming Kontext-Datei“ aus. „CM Stick Remote Programming Kontext-Datei“ bezeichnet eine Lizenzdatei. Klicken Sie auf [Create].

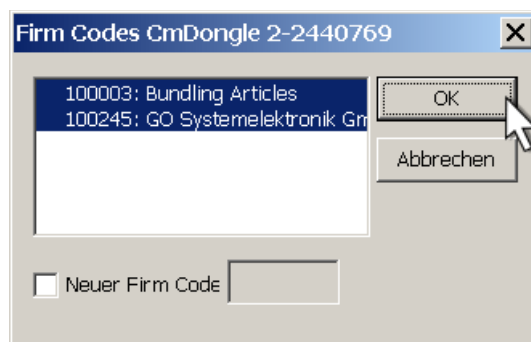


Wählen Sie den Eintrag "CmActLicense-Lizenzanforderungsdatei" aus, wenn Sie statt eines USB-Lizenz-Dongles eine PC basierte Softwarelizenz haben wollen. Näheres auf Anfrage bei GO Systemelektronik.

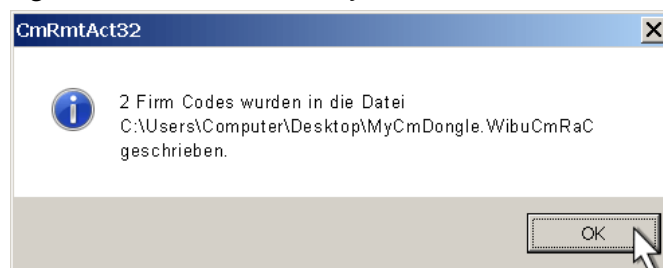
Dongle-Upgrade

3. Erstellen der Kontext-Datei

Wählen Sie beide Einträge im Listenfeld aus. Klicken Sie auf [OK].



Klicken Sie auf [OK]. Das Programm erstellt die Datei „MyCmStick.WibuCmRaC“ auf dem Desktop.



4. Senden der Datei

Senden Sie die Lizenzdatei „MyCmStick.WibuCmRaC“ an GO Systemelektronik: info@go-sys.de



5. Lizenz erweitern

Innerhalb kurzer Zeit erhalten Sie eine neue Lizenzdatei zurück.

Öffnen Sie diese mit einem Doppelklick. Die Lizenz wird automatisch erweitert.

ENDE

Anhang E – UpdateDatabase: Periodisches Update der Datenbank

beschriebene Programmversion: 4.5

Sie benötigen das Programm UpdateDatabase.exe und das Windows-Systemprogramm „Aufgabenplanung“.

Mit der Installation der BlueBox-Software wurde, falls Sie nicht einen anderen Ordner ausgewählt hatten, der Ordner „C:\Programme\BlueBox“ oder „C:\Programme (x86)\BlueBox“ mit nebenstehendem Inhalt angelegt. Hier finden Sie das Programm UpdateDatabase.exe.

Das Programm BCDriver hat eine ähnliche Update-Funktion, siehe 6.6 BCDriver.

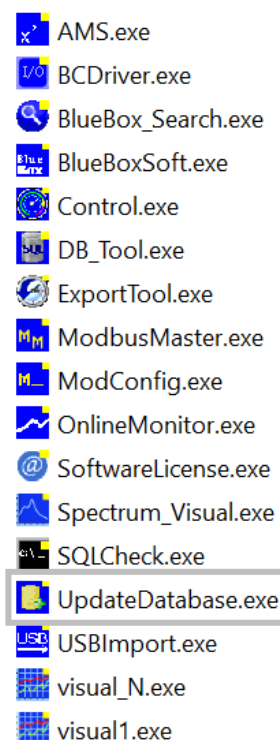
Update einschränken:

Falls Sie das Update auf die Werte bestimmter Sensoren einschränken wollen, so legen Sie in dem Verzeichnis von „UpdateDatabase.exe“ eine einfache Textdatei¹ an in der Form „Seriennummer einer BlueBlueBox.lst“ (Beispiel: T12345.lst).

Sind in dieser Datei Sensor-IDs zeilenweise aufgelistet, wird das Update für die betreffende BlueBox nur für die gelisteten Sensoren durchgeführt.

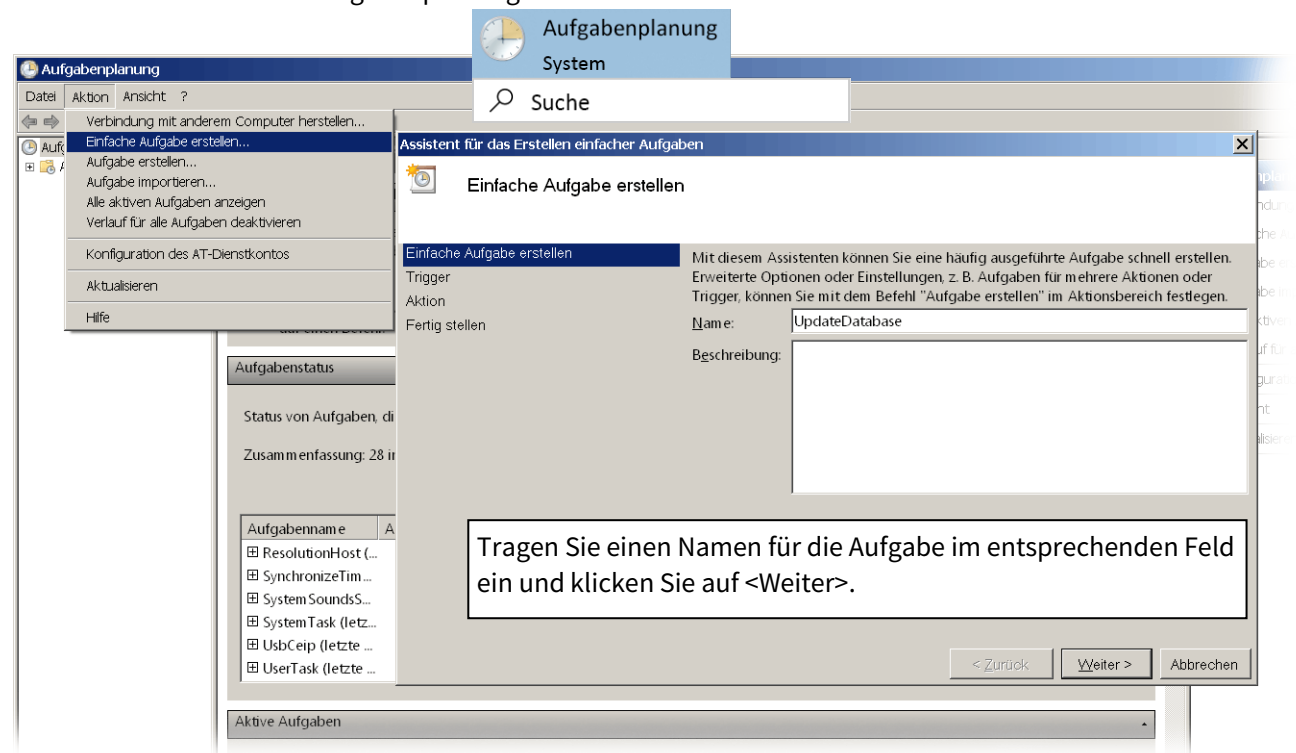
Wird hinter die Sensor-ID eines Spektrometers ein „*“ geschrieben, so werden auch die Spektren heruntergeladen (Beispiel: ISA123456*). Mit Zeileneintrag „UPDATE_CHANGELOG“ wird das Changelog², mit Zeileneintrag „UPDATE_CALIBRATIONLOG“ das Calibrationlog³ der BlueBox upgedatet.

Ist die Textdatei leer, wird nichts geupdatet.



Periodisches Update einrichten

Rufen Sie das Fenster der Aufgabenplanung über die Suchfunktion unten links in der Windows-Taskleiste auf.



Wählen Sie in den beiden folgenden Fenstern als Trigger (auslösendes Moment) „Täglich“ und als Aktion „Programm starten“.

¹ erstellt z.B. mit dem Windows-Texteditor

² siehe 3.6 Systeminformation

³ siehe 3.5 Sensor Info

UpdateDatabase

Assistent für das Erstellen einfacher Aufgaben

Programm starten

Einfache Aufgabe erstellen

Trigger
Täglich

Aktion
Programm starten

Fertig stellen

Programm/Skript:
C:\Programme\BlueBox\UpdateDatabase.exe Durchsuchen...

Argumente hinzufügen (optional):
T00202

Starten in (optional):

Wählen Sie UpdateDatabase.exe aus.
Im Feld für „Argumente hinzufügen (optional)“: Tragen Sie jetzt die Seriennummer der BlueBox ein (hier T00202).

< Zurück Weiter > Abbrechen

In einigen Fällen erscheint eine Meldung.
Klicken Sie auf <Ja>.

Danach sieht die Zusammenfassung so aus:

Assistent für das Erstellen einfacher Aufgaben

Zusammenfassung

Einfache Aufgabe erstellen

Trigger
Täglich

Aktion
Programm starten
Fertig stellen

Name: UpdateDatabase

Beschreibung:

Trigger: Täglich; Jeden Tag um 15:40 Uhr

Aktion: Programm starten; C:\Programme\BlueBox\UpdateDatabase.exe T00202

☐ Beim Klicken auf "Fertig stellen", die Eigenschaften für diese Aufgabe öffnen
Wenn Sie auf "Fertig stellen" klicken, wird die neue Aufgabe erstellt und dem Windows-Zeitplan hinzugefügt.

< Zurück Fertig stellen Abbrechen

Aufgabenplanung

Es wurden Argumente in das Programmtextfeld eingeschlossen.
Möchten Sie das folgende Programm ausführen:
C:\Programme

Mit den folgenden Argumenten:
\\BlueBox\UpdateDatabase.exe T20202

Ja Nein Abbrechen

Nach einem Klick auf <Fertig stellen> ist das periodische Update eingerichtet.
Weitergehendes entnehmen Sie bitte Ihrer Windows-Dokumentation.

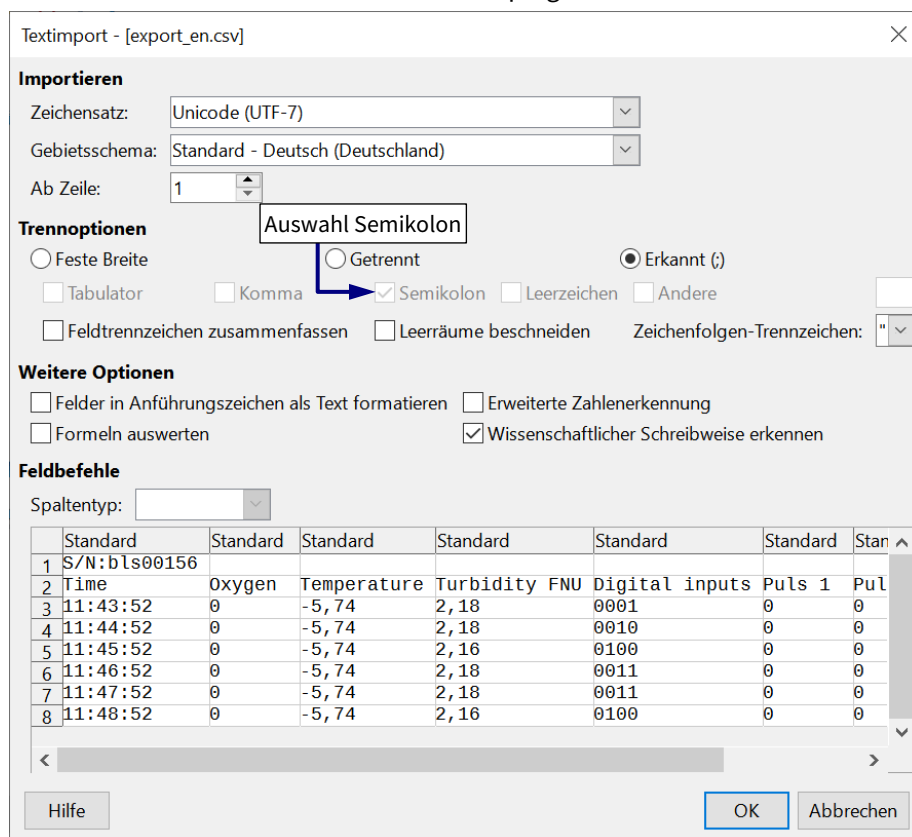
ENDE

Öffnen csv-Datei

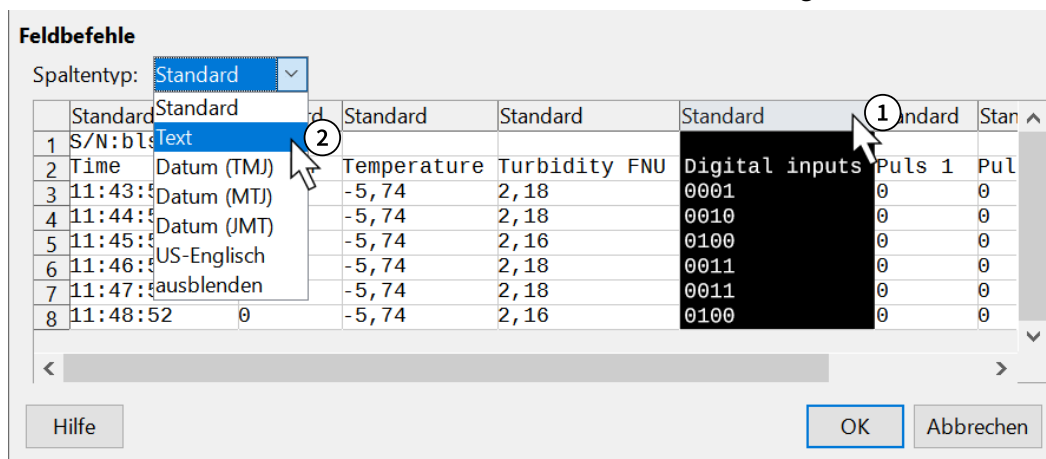
Anhang F – Öffnen einer csv-Datei

Die Daten in einer von der BlueBox PC Software erzeugten csv-Datei sind durch ein Semikolon getrennt. Es empfiehlt sich, diese Dateien mit einem Programm zu öffnen, das die Daten der Messungen übersichtlich darstellt.

Beispiel: öffnen einer csv-Datei mit dem Tabellenkalkulationsprogramm LibreOffice Calc aus dem LibreOffice-Paket



Spalten mit Einträgen mit führenden Nullen (z.B. bei Digitaleingängen) müssen beim Öffnen in das Textformat umgewandelt werden. Andernfalls werden führende Nullen nicht berücksichtigt.



ENDE

Anhang G – Das Konfigurationsdatenblatt

Das Konfigurationsdatenblatt enthält die zum Betrieb der BlueBox notwendigen Einstellungen.

Beispiel BlueBox R1:

 		Configuration Data Sheet	Page: 1/1
		Product: BlueBox	Date: 2022-07-04
1. BlueBox R1:			
Serial Number	R11234		
Display PIN	xxx		
Storage Device	8 GB		
2. Network:			
IP Address	192.168.1.167		
Netmask [CDIR]	24		
Gateway	0.0.0.0		
Port	14111		
Login Name	bluebox		
Password	xxx		
3. Hardware			
LAN MAC-Address	XX-XX-XX-XX-XX-XX		
WLAN MAC-Address	XX-XX-XX-XX-XX-XX		
4. BlueBox BlueGate Settings:			
Host	bluegate.go-sys.de		
Password BlueGate	xxx		
5. BlueBox PC Software - BlueGate Settings:			
Host	datagateway.go-sys.de		
Username	xxx		
Password Windows	xxx		
This document contains confidential information.			
© GO Systemelektronik GmbH Faluner Weg 1 D 24109 Kiel Telephone: +49 431 58080-0 Fax: +49 431 58080-11 Internet: www.go-sys.de			

1. BlueBox R1:

Serial Number	R11234
BlueBox Password (PIN)	xxx
Storage Device	8 GB

Serial Number

Seriennummer der BlueBox

Unter dieser Seriennummer wird die BlueBox mit der BlueBox PC Software identifiziert.

⇒ ab Werk vorgegeben, nicht änderbar

BlueBox Password (PIN)

Passwort der BlueBox

Wird benötigt um an der BlueBox Systemeinstellungen zu ändern.

⇒ ab Werk vorgegeben, nicht änderbar

Storage Device

Art und Größe des internen Speichers der BlueBox, hier 8 GB

⇒ ab Werk vorgegeben, durch Austausch änderbar

Konfigurationsdatenblatt

2. Network:

IP Address	192.168.1.167
Netmask [CDIR]	24
Gateway	0.0.0.0
Port	14111
Login Name	bluebox
Password	xxxxx

- IP Address** IP-Adresse der BlueBox
Unter dieser Adresse wird die BlueBox im Netzwerk angesprochen.
⇒ ab Werk vorgegeben, änderbar
- Netmask [CDIR]** Netzmaske der BlueBox
⇒ ab Werk vorgegeben, änderbar
- Gateway** Standard-Gateway der BlueBox
⇒ ab Werk vorgegeben, änderbar
- Port** Netzwerkport der BlueBox
⇒ ab Werk vorgegeben, nicht änderbar
- Login Name** Nutzernamen für eine Modemverbindung
⇒ ab Werk vorgegeben, nicht änderbar
- Password** Netzwerkpassword der BlueBox
Wird benötigt um mit der BlueBox PC Software auf die BlueBox zugreifen zu können.
⇒ ab Werk vorgegeben, nicht änderbar

3. Hardware:

LAN MAC-Address	xx-xx-xx-xx-xx-xx
WLAN MAC-Address	xx-xx-xx-xx-xx-xx

- LAN MAC-Address** ⇒ ab Werk vorgegeben, nicht änderbar
- WLAN MAC-Address** ⇒ ab Werk vorgegeben, nicht änderbar

4. BlueBox BlueGate Settings:

IP Address	bluegate.go-sys.de ¹
Password BlueGate	xxxxx

- IP Address** IP-Adresse eines Internet-Gateways
⇒ kann ab Werk vorkonfiguriert sein, änderbar²
- Password BlueGate** Password eines Internet-Gateways
⇒ kann ab Werk vorkonfiguriert sein, änderbar²

5. BlueBox PC Software – BlueGate Settings:

Host	datagateway.go-sys.de ¹
Username	xxxxx
Password Windows	xxxxx

Falls die BlueBox über ein Gateway angesprochen wird (z.B. bei einer LTE-Verbindung), werden in der BlueBox PC Software oder am Display der BlueBox diese Zugangsdaten eingetragen.

ENDE

¹ Standardadresse von GO Systemelektronik

² unter der Standardadresse nicht änderbar

Inhaltsverzeichnis

1. Codemarkierung	113
2. Verweise auf aktuelle Messdaten	113
3. Messwerte interner Sensoren der BlueBox	114
4. Benutzerprotokoll	114
5. Reservierte Wörter/Zeichen	114
6. Mathematische Funktionen	115
7. Mittelwertbildung	116
8. Polynombildung	116
9. Arrays	116
10. PID-Regler	117
11. Bedingte Anweisungen	117
12. Zeit	117
13. Modbus	117
14. Aktorspezifisch	118
15. Unabhängige Stromversorgung	118
16. Power Management Modul PMM	118
17. GPS (NMEA 183)	119
18. Fehler (benutzerdefiniert)	119
19. Netzwerk	119
20. System	119
21. E-Mail/SMS	120
22. ISA	121

AMS-Formelelemente

1. Codemarkierung	Beschreibung
;	Markiert das Ende einer Anweisung, z.B. Var = 1;
#	Markiert die nachfolgenden Zeichen der Zeile als Kommentar.

2. Verweise auf aktuelle Messdaten	Beschreibung
[Sensor-ID]	Messwert eines Sensors mit Offset oder Zustand eines Aktors
[!Sensor-ID]	Messwert eines Sensors ohne Offset
[*Sensor-ID]	Messwert eines Sensors einer anderen BlueBox (übertragen durch UDPSSEND)
%n	Kann anstelle der Sensor-ID stehen und bezeichnet den n-ten Sensor des DAM dem die Formel zugeordnet ist, [%1] steht für den ersten Sensor usw.

[Sensor-ID.STATUS]	Abfrage AMS-Sensorstatusmeldung	
	Status	Beschreibung
	0	Sensor sendet Daten
	1	Sensor sendet keine Daten
	2	neuer Sensor erkannt (kurzzeitig bei Sensorinitialisierung)
	3	Sensor-ID wird zugewiesen (kurzzeitig bei Sensorinitialisierung)
	4	Der Messwert ist unzuverlässig. (SQI)
	5	Messwert ist unter der Detektionsgrenze. (nur BlueMon)
	6	Sensorkalibrationsfehler (nur BlueMon)
	30	Formelfehler
	31	unbekannter Sensor in der Formel
	32	Messwert wird nicht gespeichert.
	33	Standardberechnungszeit bei for- und while-Schleifen ist überschritten.
	50	minimaler Messwert ist unterschritten
	51	maximaler Messwert ist überschritten
	52	interner Kommunikationsfehler
	53	Untergrenze des AD-Wandlers wurde unterschritten.
	54	Obergrenze des AD-Wandlers wurde überschritten.
	55	allgemeiner Gerätefehler
	57	Kalibrierintervall wurde überschritten.
	60	Sensor Servicemodus (nur bei realen Sensoren)
	nan	undefinierter numerischer Wert

[Sensor-ID.VAL]	Messwert des Sensors ohne Berücksichtigung des Sensorstatus
[Sensor-ID.TIME]	UTC-Uhrzeit des letzten Messwertes dieses Sensors (Format hhmmss)
[Sensor-ID.SEC]	Seit Aufnahme des letzten Messwertes vergangene Zeit in Sekunden
[Sensor-ID.SQI]	SQI (Spektraler-Qualitäts-Index) eines anwendungsspezifischen Parameters aus Spektraldaten

Hinweis: Kombinationen sind möglich, z.B. [!%1.VAL]

AMS - Formelelemente

3. Messwerte interner Sensoren der BlueBox	Beschreibung
\$HUMIDITY	Luftfeuchtigkeit innen (falls vorhanden)
\$CPU	Temperatur CPU
\$MAIN	Temperatur innen
\$PRESSURE	Luftdruck innen
\$CPU	PC104 Temperatur CPU (BlueBox T4/TS)
\$MAIN	PC104 Temperatur innen (BlueBox T4/TS)

4. Benutzerprotokoll	Beschreibung
CUSTOM _n [_m]	m-ter Messwert im String welcher über das Benutzerprotokoll n (n = 1 bis 6) empfangen wurde. Beispiel: Protokoll „Space coded (Value Value Value...)“ empfängt den String „14.4 17.5 19.33 20.1“. Der Befehl CUSTOM _n [2] gibt den Wert 17.5 zurück.

5. Reservierte Wörter/Zeichen	Beschreibung
pi	Kreiszahl π
AND bzw. &	Logische UND-Verknüpfung
OR bzw.	Logische ODER-Verknüpfung
XOR	Logische Exklusiv-ODER-Verknüpfung
!	Invertieren
==	Vergleich: ist gleich
!=	Vergleich: ist nicht gleich
<	Vergleich: kleiner
<=	Vergleich: kleiner gleich
>	Vergleich: größer
>=	Vergleich: größer gleich
++	Variable plus 1
--	Variable minus 1
+=	Variable plus, test += 5; ist das gleiche wie test = test + 5;
-=	Variable minus x, test -= 5; ist das gleiche wie test = test - 5;
*=	Variable mal x, test *= 5; ist das gleiche wie test = test * 5;
/=	Variable geteilt durch x, test /= 5; ist das gleiche wie test = test / 5;

AMS-Formelelemente

6. Mathematische Funktionen	Beschreibung
sin(x)	Sinus x
asin(x)	Arcus Sinus x
cos(x)	Cosinus x
acos(x)	Arcus Cosinus x
tan(x)	Tangens x
atan(x)	Arcus Tangens x
rad(x)	Umrechnung von Grad in Radiant
deg(x)	Umrechnung von Radiant in Grad
exp(x)	Exponentialfunktion zur Basis e, exp(x)
ln(x)	Logarithmus naturalis, Logarithmus zur Basis e, log (x)
log(x)	Logarithmus zur Basis 10, log ₁₀ (x)
sqrt(x)	Quadratwurzel aus x
%	Modulo Operator (Rest einer Division)
abs(x)	Absolutwert von x
round(Wert,n)	Rundet den mit Wert definierten Wert auf n Nachkommastellen.
rand()	Erzeugt Zufallszahlen zwischen 0 und 1. Anzahl der Nachkommastellen wie Einstellung in den Sensoreinstellungen
^	Exponent, Hochzahl, z.B. 10^3=1000
+	Addition
-	Subtraktion
/	Division
*	Multiplikation
()	Bevorzugte Durchführung der in Klammern gesetzten Grundrechenoperation

AMS-Formelelemente

7. Mittelwertbildung	Beschreibung
AVG(N)	aktueller Wert der Mittelwertbildung mit der Kennungsnummer N (0 bis 9999)
AVG(N,b,[Sensor-ID])	fließende Mittelwertbildung; N = Kennungsnummer; b = Anzahl der Messwerte die gemittelt werden sollen
AVG(N,b,[Sensor-ID],d,e)	fließende Mittelwertbildung mit Ausreißerunterdrückung; N = Kennungsnummer; b = Anzahl der Messwerte die gemittelt werden sollen; d = Zeitabstand* in Sekunden (kein Eintrag d = 1); e = Typ der Ausreißerererkennung (kein Eintrag e = 0) * Hier wird festgelegt in welchem Zeitabstand Messwerte zur fließenden Mittelwertbildung hinzugefügt werden, z.B. wird bei Eintrag 60 nur alle 60 s ein Messwert zur Mittelung hinzugefügt.

siehe auch 5.5.3.1 Formelelemente der Eingabehilfe dort *Fließende Mittelwertbildung und Ausreißerunterdrückung*

! Jede Kennungsnummer N darf innerhalb einer BlueBox nur einmal vergeben werden.

8. Polynombildung	Beschreibung
A[0][0]=x0; A[0][1]=x1; ... A[1][0]=y0; A[1][1]=y1; ... corr=polyfit(n,0);	xn = x-Werte der Messwerte in Array 0 yn = y-Werte der Messwerte in Array 1 n = Anzahl der Messwerte / 0 = Grad des Polynoms Schreibt den Korrelationskoeffizienten in die Variable <i>corr</i> und die Koeffizienten des Polynoms in das Array 2

9. Arrays	Beschreibung
ARRAY_SIZE(n)=x	Deklarieren eines Arrays Array n kann x Werte aufnehmen (n = 0 bis 9) (x = 1 bis 10000).
ARRAY_SIZE(n,s)=x	Deklarieren eines Arrays und dessen Speicherverhalten Array n (n = 0 bis 9) kann x (x = 1 bis 10000) Werte aufnehmen. Ist s = 1 wird das Array über einen Neustart hinaus auf der BlueBox gespeichert. Ist s = 0 wird das Array bei einem Neustart mit 0 initialisiert.
ARRAY(n,p)=Value	Speichern von Wert Value im Array n (n = 0 bis 9) an Position p (x= 0 bis 9999)
Variable=ARRAY(n,p)	Schreiben von Werten im Array n (n = 0 bis 9) an Position p (p= 0 bis 9999) in eine Variable
STAT_MEAN(n,x)	Arithmetischer Mittelwert der ersten x (x = 1 bis 10000) Werte des Arrays n (n = 0 bis 9)
STAT_VARIANCE(n,x)	Varianz der ersten x (x = 1 bis 10000) Werte des Arrays n (n = 0 bis 9)
STAT_SD(n,x)	Standardabweichung der ersten x (x = 1 bis 10000) Werte des Arrays n (n = 0 bis 9)
STAT_SORT(n)	Sortieren des Arrays n (n = 0 bis 9) nach Größe der Werte
Hinweis: In einer BlueBox dürfen maximal 10 Arrays definiert sein. In jedem Array darf es maximal 10000 Werte geben.	

AMS-Formelelemente

10. PID-Regler	Beschreibung
PID(M)	aktueller Wert des PID-Reglers mit der Reglernummer M
PID(M,[Sensor-ID],Sollwert,P,I,D)	M = Reglernummer; Sensor-ID = Istwert; Sollwert = Sollwert; P,I,D = Regelparameter
PID_RESET(M)	Integral von PID-Regler M auf 0 (Null) setzen
PID_RESET(M,x)	Integral von PID-Regler M auf Wert x setzen
Hinweis: Jede Reglernummer M darf innerhalb einer BlueBox nur einmal vergeben werden. Die Daten der PID-Regler werden auf der BlueBox dauerhaft gespeichert (Speicherintervall 3 min). Nach einem Neustart macht der Regler dort weiter, wo er aufgehört hat.	

11. Bedingte Anweisungen	Beschreibung
if (Bedingung) {Anweisung1;Anweisung2;...;Anweisungn;}	if Abfrage
if () { } else { }	if else Abfrage
while () { }	while Schleife
for(i=a;i<b;i++) { }	for Schleife, i++ → Sprung um 1, i+=x → Sprung um x, - geht auch

12. Zeit	Beschreibung
TIME	aktuelle Uhrzeit (Localtime der BlueBox) als Wert, 131014 für 13:10:14 Uhr
HOURL	aktuelle Stunde, z.B. 13
MIN	aktuelle Minute, z.B. 10
SEC	aktuelle Sekunde, z.B. 14
MONTH	aktueller Monat 0= Januar 1=Februar usw.
DAYOFMONTH	aktueller Tag im Monat (1 bis 31)
DAYOFWEEK	aktueller Tag in der Woche (Tage seit Sonntag) So= 0, Mo=1, Di=2 usw.
'hh:mm:ss'	Die Uhrzeit im Format hh:mm:ss in Hochkommas wird umgerechnet in hhmmss. Beispiel 131014, if (TIME == '13:10:14')

13. Modbus	Beschreibung
MODF(x)	Modbus Messwert (float) auslesen/schreiben x = 0 bis 199
MODR(x)	Modbus Register (2-Byte) auslesen/schreiben x = 0 bis 399
MODI(x)	Modbus Integer (4-Byte) auslesen/schreiben x = 0 bis 199
Hinweis: Auf diese Werte kann über Modbus mit den Befehlen READ_HOLDING_REGISTER(3), WRITE_SINGLE_REGISTER(6), WRITE_MULTIPLE_REGISTER und WRITE_SINGLE_COIL zugegriffen bzw. geschrieben werden.	

AMS-Formelelemente

14. Aktorspezifisch	Beschreibung
ERRORVALUE= 1 oder 0	Bestimmt ob ein Aktor bei einer fehlerhaften Berechnung (z.B. durch Ausfall eines Sensors) ein- oder ausgeschaltet wird. ERRORVALUE=1 ⇒ Aktor wird eingeschaltet ERRORVALUE=0 ⇒ Aktor wird ausgeschaltet In der ersten Zeile des Formelfeldes einzugeben!
ONTIME	Zeit in Sekunden seitdem das Relais an ist
OFFTIME	Zeit in Sekunden seitdem das Relais aus ist
LASTVALUE	Zustand des Relais bei der letzten Berechnung
TEXT="Text"	Auf dem Display der BlueBox wird nicht der Messwert angezeigt sondern dieser Text, z.B. if (Temp > 20) {TEXT="WARM";}
NMEA("000000001")	Bei einem RS-232 Modul (NMEA) wird ein NMEA-String nach mit dem Format „\$BBMVA,HHMMSS,YYMMDD,000000001,,,,,Messwert,Status,*XX“ ausgegeben.
FSEND("a,b,c,d")	Bei einem RS-232 Modul (NMEA) wird ein String nach dem Format „01,aa.aa,bb.bb,cc.cc,dd.dd,\"r“ ausgegeben
FIX("000000001")	Bei einem RS-232 Modul (NMEA) wird ein String nach dem Format „01 17.44 0 FF“ ausgegeben, FF ist eine Checksumme

15. Unabhängige Stromversorgung (USV) Artikelnr. 48 806 J00 00 A1	Beschreibung
UPS.STATUS	Status einer angeschlossenen USV; -2 ≙ USV Fehler; -1 ≙ USV nicht erkannt; 0 ≙ USV Online; 1 ≙ USV an Battery; 2 ≙ USV Suche; 10 ≙ USV Batterie wechseln bzw. Fehler
UPS.VOLTAGE	Batteriespannung einer angeschlossenen USV in Volt
UPS.CAPACITY	Restkapazität einer angeschlossenen USV in %
UPS.TIME	Restlaufzeit einer angeschlossenen USV in Sekunden

16. Power Management Modul PMM	Beschreibung
\$CURRENT	Stromaufnahme PMM
\$VOLTAGE	Spannung PMM
\$STATE	Schalterzustand PMM
\$SHUTDOWN("nn:nn")	BlueBox mit PMM runterfahren und neu starten, z.B. um 10:30 Uhr

AMS-Formelelemente

17. GPS (NMEA 0183)	Beschreibung
LONGITUDE	aktuelle GPS Position Longitude (GPS-Sensor nötig mit Ausgabe von \$GPGLA)
LATITUDE	aktuelle GPS Position Latitude (GPS-Sensor nötig mit Ausgabe von \$GPGLA)
GROUNDSPED	aktuelle Geschwindigkeit über Grund in m/s (GPS-Sensor nötig mit Ausgabe von \$GPVTG)
TRUECOURSE	aktueller Kurs in ° (GPS-Sensor nötig mit Ausgabe von \$GPVTG)
MAGCOURSE	aktueller Magnetischer Kurs in ° (GPS-Sensor nötig mit Ausgabe von \$GPVTG)

18. Fehler (benutzerdefiniert)	Beschreibung
SET_ERROR(<i>n</i>)	Setzt den benutzerdefinierten Fehler <i>n</i> (<i>n</i> = 1 – 100) der AMS-Fehlerliste*
CLEAR_ERROR(<i>n</i>)	Zurücksetzen des Fehlers <i>n</i> (<i>n</i> = 1 – 100) der AMS-Fehlerliste*
GET_ERROR(<i>n</i>)	Kontrolle ob Fehler <i>n</i> gesetzt ist, 0 = nein, 1 = ja
ERROR_COUNT()	Anzahl der Fehler die gesetzt sind
ERROR_COUNT(<i>n</i>)	Anzahl der Fehler die gesetzt sind deren Fehlernummer >= <i>n</i> ist

* siehe 5.3.3.3.3 Liste der benutzerdefinierten Fehlermeldungen

19. Netzwerk	Beschreibung
UDPSEND()	Sendet einen Messwert als Broadcast im Netzwerk
UDPSEND("a.b.c.d")	Sendet einen Messwert an die IP-Adresse a.b.c.d
UDPSENDV("var")	Sendet die Variable „var“ als Broadcast im Netzwerk
UDPSENDV("var","a.b.c.d")	Sendet die Variable „var“ an die IP-Adresse a.b.c.d

20. System	Beschreibung
NOSAVE()	Unterdrückt das Speichern, Senden und Drucken von Messdaten.
IGNORE()	Wie NOSAVE(), zusätzlich wird die Anzeige in der BlueBox PC Software und auf dem Display der BlueBox nicht aktualisiert.
NOSTATUS()	Setzt den Fehlerstatus einer Formel zurück.  Achtung, Fehlerkontrolle muss dann programmiert werden!

AMS-Formelelemente

21. E-Mail/SMS	Beschreibung
MsgText ="Text"	Nachrichtentext der E-Mail oder der SMS, die E-Mail/SMS muss einen Text enthalten (max. 160 Zeichen).
PhoneNo ="Telefonnummer"	internationale Telefonnummer ohne 0, die Telefonnummer von GO Systemelektronik ist dann 49431580800 Mehrere Telefonnummern werden durch ein Semikolon oder ein Leerzeichen getrennt (max. 120 Zeichen).
PhoneNo ="n"	Eintrag in Zeile n der Telefonnummernliste siehe 5.3.3.3.1 <i>Telefonnummernliste</i>
MailTo ="Mailadresse"	Mailadresse = Zieladresse Mehrere E-Mailadressen werden durch ein Semikolon oder ein Leerzeichen getrennt (max. 120 Zeichen).
MailTo ="n"	Eintrag in Zeile n der E-Mail-Adressenliste siehe 5.3.3.3.2 <i>E-Mail-Adressenliste</i>
Subject ="Text"	Betreff der E-Mail, die E-Mail muss einen Betreff enthalten (max. 90 Zeichen).
MailAttachment ="[LIVE]"	HTML-Tabelle im Text der Mail und eine gezippte csv-Datei im Anhang der E-Mail mit den aktuellen Messwerten aller Sensoren und Aktoren die auf dem Display der BlueBox angezeigt werden. max. 20160 Messwerte
MailAttachment ="[Sensor-ID,nd oder nh]"	HTML-Tabelle im Text der Mail und eine gezippte csv-Datei im Anhang der E-Mail mit den Messwerten der mit den Sensor-IDs bestimmten Sensoren aus dem mit nd oder nh bestimmten vergangenen Zeitraum. max. 20160 Messwerte nd = n Tage (n = 1 bis 30) oder nh = n Stunden (n = 1 bis 24) Mehrfachnennung von Sensoren möglich: "[ID1,nd] [ID2,nh] [ID3,nd]..."

22. ISA	Beschreibung																		
ISA="CAN-ID"	CAN-ID = CAN-ID eines Spektrometers ¹ Falls mehrere Spektrometer an einer BlueBox angeschlossen sind, definiert dieses Element ein Spektrometer, auf das sich die folgenden ISA-Formelelemente beziehen.																		
ISA(l)	Extinktion bei der Wellenlänge l (l = 200 bis 708)																		
ISA'(l)	erste Ableitung der Extinktion bei der Wellenlänge l (l = 200 bis 708)																		
ISA0(n)	Rohwert des Pixels n (n= 0 bis 255) – siehe unten <i>Hinweise zur Kompatibilität älterer Spektrometer</i>																		
ISA.REFERENCE	Wert des DualBeam-Fotometers – siehe unten <i>Hinweise zur Kompatibilität älterer Spektrometer</i>																		
ISAFP(l)	Differenz der Extinktion zur Extinktion des Fingerprint-Spektrums bei der Wellenlänge l (l = 200 bis 708) – gültig bis ausschließlich AMS-Softwareversion 4.3.4.0																		
ISA.FP(k)	größte Abweichung der Extinktion in Prozent vom Fingerprint mit der Kennungsnummer k (k = 0 ; 1 ; 2 ; 3) – gültig ab einschließlich AMS-Softwareversion 4.3.4.0																		
ISA.FP(k,l)	Abweichung der Extinktion in Prozent vom Fingerprint mit der Kennungsnummer k (k = 0 ; 1 ; 2 ; 3) bei der Wellenlänge l (l = 200 bis 708) – gültig ab einschließlich AMS-Softwareversion 4.3.4.0																		
ISA_CAL()	Führt eine Klarwasserkalibrierung durch, z.B. if (TIME == 170000) {ISA_CAL();} führt um 17:00 h eine Klarwasserkalibrierung durch bzw. nach der ersten Messung nach 17 Uhr.																		
ISA.MEASURE()	Führt eine Spektralmessung durch, z.B. if (TIME == 170500) {ISA.MEASURE();} führt um 17:05 h eine Spektralmessung durch.																		
ISA.STATE	Abfrage Spektrometerstatus <table border="1"> <thead> <tr> <th>Status</th><th>Beschreibung</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>Inaktivität</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Druckluftspülung läuft</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Messung läuft</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Intensitätskalibrierung läuft</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Klarwasserkalibrierung läuft</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Übertragung der Spektrendaten auf die BlueBox läuft</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Reinigungswischer läuft</td></tr> <tr> <td>7</td><td>Wartezeit nach Druckluftspülung/Wischerreinigung</td></tr> </tbody> </table> Mittels dieser Abfrage können während einer Druckluftspülung/Wischerreinigung entstehende Messstörungen an anderen Sensoren neutralisiert werden.	Status	Beschreibung	0	Inaktivität	1	Druckluftspülung läuft	2	Messung läuft	3	Intensitätskalibrierung läuft	4	Klarwasserkalibrierung läuft	5	Übertragung der Spektrendaten auf die BlueBox läuft	6	Reinigungswischer läuft	7	Wartezeit nach Druckluftspülung/Wischerreinigung
Status	Beschreibung																		
0	Inaktivität																		
1	Druckluftspülung läuft																		
2	Messung läuft																		
3	Intensitätskalibrierung läuft																		
4	Klarwasserkalibrierung läuft																		
5	Übertragung der Spektrendaten auf die BlueBox läuft																		
6	Reinigungswischer läuft																		
7	Wartezeit nach Druckluftspülung/Wischerreinigung																		
ISA.PathLength	Abfrage der Pfadlänge eines Spektrometers wie im Konfigurationsfenster des Spektrometers. Ist dort keine Pfadlänge eingetragen, wird ein Standardwert (10 mm) ausgegeben.																		

Besonderheit der Spektrometer der älteren, ersten Generation²

ISA0(1)	bei Spektrometern der ersten Generation: Wert des DualBeam-Fotometers
ISA.REFERENCE	bei Spektrometern der ersten Generation: ungültig

ENDE

¹ genaugenommen die CAN-ID (Sensor-ID) des Intensity-Parameters eines Spektrometers

² siehe *Bedienungsanleitung ISA-Spektrometer* dort *Hinweise zur Kompatibilität alter und neuer Spektrometer* auf Seite 3