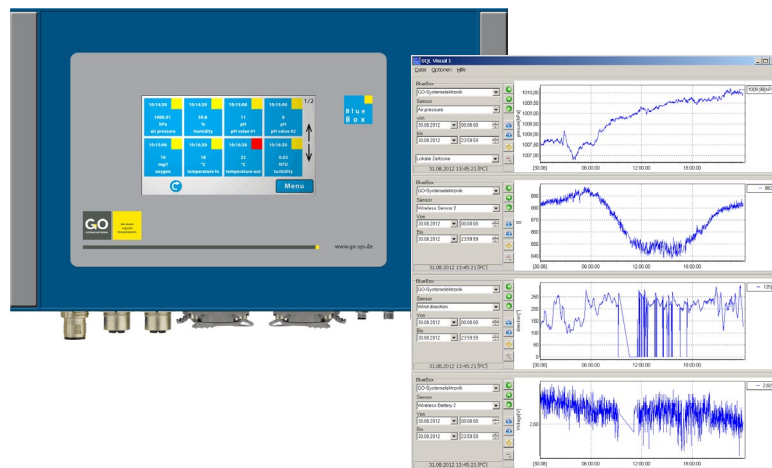


Bedienungsanleitung BlueBox PC Software



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.

leere Seite

Inhaltsverzeichnis

1 Übersicht.....	6
2 Installationshinweise.....	8
2.1 Inhalt des USB-Sticks.....	8
2.2 Die MySQL™ Server Software.....	8
2.3 Die BlueBox-Programme.....	8
2.4 Die CodeMeter Software.....	9
2.5 GO-HelpDesk.....	9
3 BlueBox SQL Software.....	10
3.1 Sprachauswahl.....	10
3.2 Netzwerkeinstellungen.....	11
3.2.1 Einstellungen an einer vorhandenen BlueBox.....	11
3.2.2 Einrichten einer neuen BlueBox.....	13
3.2.3 Einstellungen einer Modemwählverbindung.....	15
3.3 SQL Server Einstellung.....	16
3.4 Daten abrufen.....	17
3.5 Sensor Info.....	18
3.6 Systeminformation.....	20
3.6.1 Statusmeldungen im Systemprotokollfenster.....	21
3.7 Dropdownmenüs Visualisierung und Hilfsprogramme.....	22
3.8 Hilfe.....	22
4 Programme zur Datenanzeige und Visualisierung.....	23
4.1 Online Monitor.....	23
4.2 Visual1.....	24
4.3 VisualN.....	29
4.3.1 Mittelwerteinstellungen mit Außerreißerunterdrückung.....	32
5 AMS – Advanced Managing Software.....	34
5.1 Einführung AMS.....	34
5.2 Aufruf AMS.....	34
5.3 Systemfunktionen und Kommunikationseinstellungen.....	35
5.3.1 Passworteingabe.....	35
5.3.2 Datei.....	36
5.3.2.1 Einstellungen sichern.....	36
5.3.2.2 Sensorliste exportieren.....	36
5.3.2.3 Einstellungen rücksichern.....	37
5.3.3 Einstellungen.....	38
5.3.3.1 Mailserver-Einstellungen.....	38
5.3.3.2 Benutzer-Protokolleinstellungen.....	39
5.3.3.3 Systemlisten.....	40
5.3.3.3.1 Telefonnummernliste.....	40
5.3.3.3.2 E-Mail-Adressenliste.....	40
5.3.3.3.3 Fehlermeldungen (benutzerdefiniert).....	41
5.3.3.4 Uhrzeit.....	42
5.3.3.4.1 Zeitserver.....	42
5.3.3.4.2 Uhrzeit Kalibrieren.....	42
5.3.3.4.3 Uhrzeit Setzen.....	43
5.3.3.5 BlueBox Name ändern.....	43
5.3.4 Hilfe.....	44

5.4 Das AMS-Startfenster.....	45
5.4.1 Sensoreinstellungen (Sensor-Setup)	48
5.4.1.2 Sensorkalibrierung	52
5.4.1.2.1 Kalibrierung am Beispiel Sauerstoff	52
5.4.1.2.2 Rekalibrierung am Beispiel Sauerstoff (galvanisch)	52
5.4.1.2.3 Kalibrierung am Beispiel pH-Wert und ISE (ionenselektive Elektrode)	54
5.4.1.2.4 Rekalibrierung am Beispiel pH.....	54
5.4.1.2.5 Mehrpunktkalibrierung	56
5.4.1.2.5.1 Besonderheit Pulseingang.....	58
5.4.1.3 AMS-Statusmeldungen	59
5.4.2 Nachrichten per E-Mail und SMS versenden.....	60
5.5 AMS-Formel	63
5.5.1 Formelaufbau	63
5.5.2 Variablen.....	64
5.5.3 Die AMS-Formel-Eingabehilfe.....	65
5.5.3.1 Formelelemente der Eingabehilfe	65
5.6 Beispiele	72
5.6.1 Ändern von Ausgabewerten eines Sensors.....	72
5.6.2 Einstellungen eines virtuellen Sensors.....	73
5.6.3 Einstellungen eines Aktors	74
5.6.4 Einstellungen eines Stromausganges.....	75
6 Programme zur Datenübertragung und Konfiguration.....	76
6.1 ExportTool	76
6.2 ModConfig (Modbus Client Configuration)	78
6.2.1 ModConfig.exe starten	78
6.2.2 CAN-Bus mit externem Serielle-Schnittstelle-Modul	79
6.2.3 Ethernet über TCP/IP	80
6.2.4 Interne serielle Schnittstelle.....	81
6.2.5 Konfigurieren der Sensoren	82
6.2.6 Konfigurationseinstellungen speichern und laden	82
6.3 DatabaseTool (Datenbankwerkzeug)	83
6.4 BlueBox Backup	84
6.5 USB Import	85
6.6 BCDriver (BlueBox Communication Driver)	85
6.6.1 Verbindungseinstellungen	87
6.6.2 Integriertes Gateway	90
6.6.3 Info	91
Anhang A – Installation MySQL™ Server.....	92
Anhang B – Installation der BlueBox PC Software.....	99
Anhang C – BlueBox PC Software im Serverbetrieb.....	104
Anhang D – Anfordern eines Dongle-Upgrades zur Lizenzenerweiterung	108
Anhang E – UpdateDatabase: Periodisches Update der Datenbank	110
Anhang F – Öffnen einer csv-Datei	113
Anhang G – Das Konfigurationsdatenblatt.....	114
Anhang H – Liste der AMS-Formelelemente	117

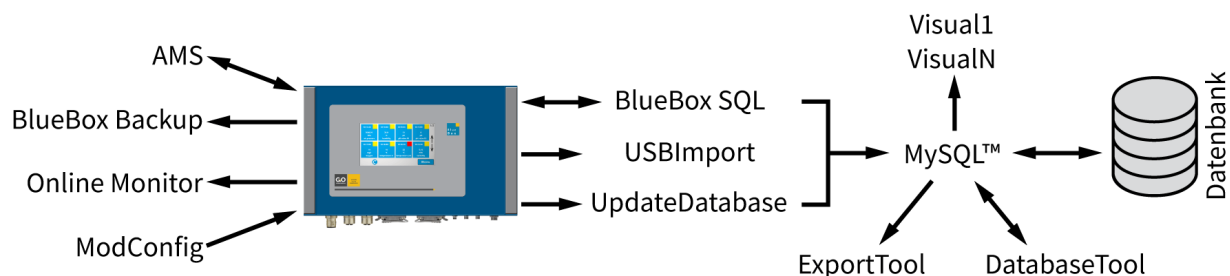
1 Übersicht

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die BlueBox PC Software, also die Windows-PC-Software für ein BlueBox-System. 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.

Voraussetzung für die Nutzung des vollen Funktionsumfanges der BlueBox PC Software ist eine Firmware der BlueBox ab Version 3.00.18 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

i Ein MySQL™-Server ist zwingend notwendig für den Betrieb der BlueBox PC Software.
siehe Anhang A – Installation MySQL™ Server

Falls Sie bei der Installation nicht einen anderen Ordner ausgewählt hatten, befinden sich die Programme im Ordner „C:\Programme\BlueBox“.



Hauptkomponenten

- BlueBox SQL Software** siehe 3 BlueBox SQL Software
 Die BlueBox SQL Software 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
 Die AMS Software bietet eine direkte Zugriffsmöglichkeit auf eine BlueBox und ihre Arbeitsparameter. Ein wirkungsvolles Instrument ist die integrierte Formelsprache.

CodeMeter Software

siehe 2.4 Die CodeMeter Software

Sichert Ihre BlueBox-Software mit einem USB-Dongle gegen unberechtigte Benutzung.

ISA Spektrometer Software

nur für das ISA Spektrometer, siehe Bedienungsanleitung ISA

Programme zur Datenanzeige und Visualisierung

- Online Monitor** siehe 3 4.1 Online Monitor
 Online-Anzeige der aktuellen Messdaten einer BlueBox direkt aus der BlueBox
- 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.
4. **Spectrum Visual** nur für das ISA Spektrometer, siehe *Bedienungsanleitung ISA*
Stellt unter anderem die Spektren aus einer Datenbank als Graphen dar. Hier können Sie die Spektren analysieren und als gängiges Graphikformat abspeichern.

Programme zur Datenübertragung und Konfiguration

1. **ExportTool** siehe 6.1 *ExportTool*
Export von Messwerten aus der Datenbank in das txt- und csv-Format
2. **ModConfig (Modbus Client Configuration)** siehe 6.2 *ModConfig*
Konfiguriert die Modbus-Schnittstelle einer BlueBox
3. **DatabaseTool** siehe 6.3 *DatabaseTool (Datenbankwerkzeug)*
Datenbankwerkzeug
4. **BlueBox BackUp** siehe 6.4 *BlueBox Backup*
Sicherung der Systemdaten einer BlueBox
5. **USBImport** siehe 6.5 *USB Import*
Übertragung von Messdaten von einer BlueBox in eine Datenbank mit einem USB-Speichergerät
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,
8. **ISAData** nur für das ISA Spektrometer, siehe *Bedienungsanleitung ISA*
Überträgt Spektraldaten von einer BlueBox in eine Datenbank.

Weitere Programme (in dieser Bedienungsanleitung nicht beschrieben)

1. **SCADA – BlueBox Control Center** (lizenzabhängig lauffähig)
Erstellung grafischer Oberflächen zur Darstellung von Messgrößen in Echtzeit und zur Betätigung von Aktoren
2. **Übersetzungsprogramm**
Ermöglicht die Sprachlokalisierung der BlueBox PC Software durch den Anwender
3. **SQLCheck**
Datenbanküberprüfung auf aktuelles Format, wird in der Regel automatisch aufgerufen

2 Installationshinweise

Sie haben einen USB-Stick mit der gesamten Software und einen USB-Dongle erhalten.

Dieser USB-Dongle sichert die BlueBox PC Software gegen unberechtigte Benutzung, d.h. dass die Software ohne diesen USB-Dongle nicht läuft.

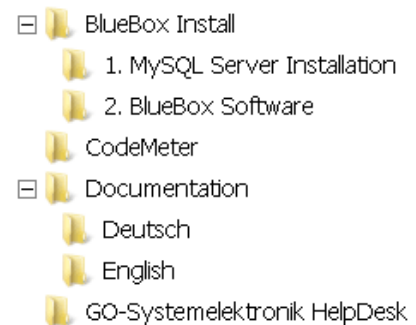
Bitte haben Sie Verständnis für diese Maßnahme, bei Verlust des USB-Dongles erhalten Sie von GO Systemelektronik Ersatz.

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

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

2.1 Inhalt des USB-Sticks

- **1. MySQL Server Installation** enthält die Dateien für die Installation des MySQL™ Server (siehe *Anhang A – Installation MySQL™ Server*).
- **2. BlueBox Software** enthält die Datei setup.exe.
Doppelklick auf setup.exe startet das Installationsprogramm.
- **CodeMeter** enthält die für die Funktion des USB-Dongles notwendige CodeMeter-Software, diese wird bei der Installation der BlueBox PC Software automatisch installiert.
- **Documentation** enthält die Bedienungsanleitungen auf Deutsch und Englisch.
- **GO-Systemelektronik HelpDesk** enthält die Datei *TeamViewerQS.exe*, Doppelklick darauf startet den GO HelpDesk.



2.2 Die MySQL™ Server Software

MySQL™ Server ist ein sogenanntes relationales Datenbankverwaltungssystem, mit der Installation wird auch eine Datenbank eingerichtet. Der Datenabruf über die BlueBox SQL Software (siehe 3.4) speichert die Daten in dieser Datenbank.

Installation siehe *Anhang A – Installation MySQL™ Server*

Ein MySQL™ Server ist zwingend notwendig für den Betrieb der BlueBox PC Software.

2.3 Die BlueBox-Programme

Doppelklick auf „setup.exe“ 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 wurde, falls Sie nicht einen anderen Ordner ausgewählt hatten, der Ordner „C:\Programme\BlueBox“ mit allen notwendigen Dateien angelegt.

2.4 Die CodeMeter Software

Mittels der Codemeter Software 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.

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.



CMDongle
(USB-Dongle)



grau Es ist kein CMDongle angeschlossen oder der CodeMeter Runtime-Server ist nicht gestartet.



grün Es ist ein CMDongle angeschlossen und der CodeMeter Runtime-Server ist gestartet.

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, Lizenzen verändern, Lizenzinformationen einsehen und eine Online-Hilfe aufrufen.

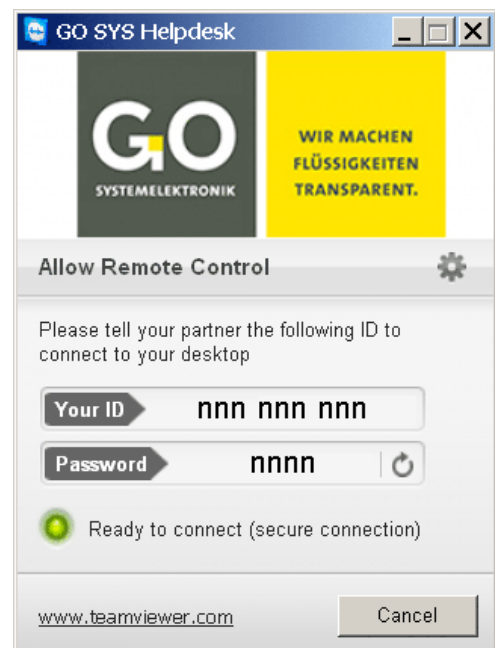
2.5 GO-HelpDesk

Doppelklick auf die Datei „TeamViewerQS.exe“ in Ordner „GO-Systemelektronik HelpDesk“ startet den GO-Helpdesk.

Die Ziffernfolgen von „Your ID“ und „Password“ werden bei jedem Programmstart von TeamViewerQS.exe automatisch neu erzeugt.

Falls Sie einen Fernzugriff auf Ihren Rechner wünschen, benötigt GO Systemelektronik diese Ziffernfolgen. Hiermit lässt sich eine einmalige Verbindung zu GO Systemelektronik aufbauen.

Die Verbindung endet mit dem Programm.



¹ Wird in der CodeMeter-Software CMDongle genannt.

² Die Programme Visual1 und VisualN laufen auch ohne Dongle.

3 BlueBox SQL Software

Programmversion: 4.1.4.0

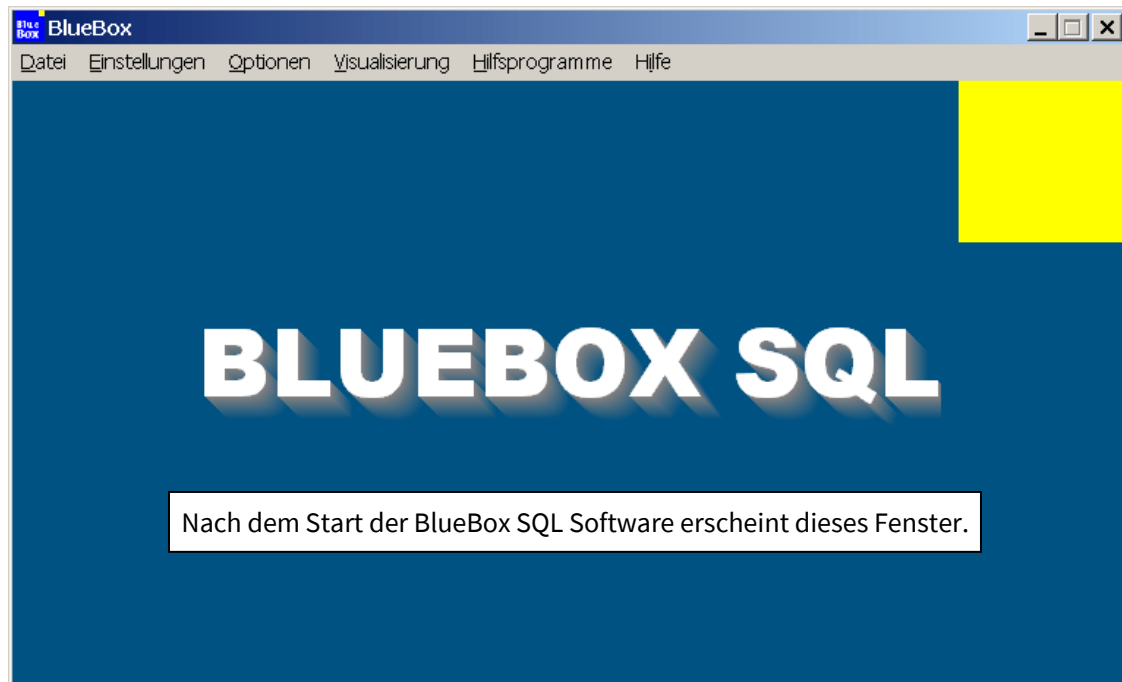
Diese Software ist einerseits eine Datenbank-Anwendung zur Verarbeitung und Archivierung von Messwerten und dient andererseits zur Einrichtung und Verwaltung einer beliebigen Anzahl von BlueBox-Systemen. Alle relevanten Daten werden mit einem MySQL™ Server in einer Datenbank gespeichert und verwaltet.

Solange die BlueBox noch nicht vollständig hochgefahren ist, wird sie von der BlueBox PC Software nicht erkannt. **Fehlermeldung: Socket error # 10061/Connection refused)**

BlueBox T2 und älter:

Falls kein Modul angeschlossen ist, wird die BlueBox von der BlueBox PC Software nicht erkannt.

Fehlermeldung: Socket error # 10061/Connection refused



3.1 Sprachauswahl



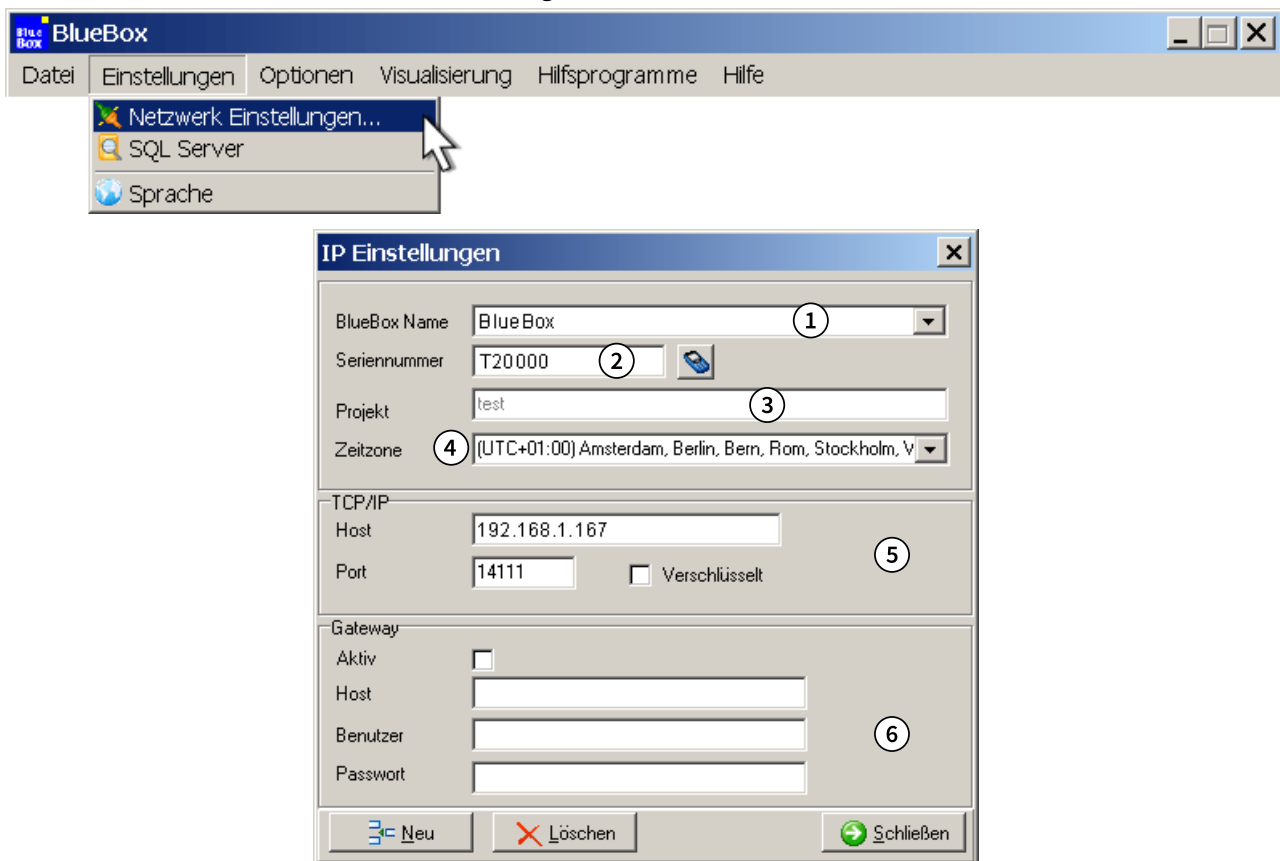
3.2 Netzwerkeinstellungen

In den Netzwerkeinstellungen können Sie

- neue BlueBox-Systeme und mit den zugeordneten Datenbanken einrichten,
- BlueBox-Systeme und zugeordnete Datenbanken löschen
- und die Netzwerkverbindung incl. einer Modemwahlverbindung (optional) einrichten.

3.2.1 Einstellungen an einer vorhandenen BlueBox

Öffnen Sie das Fenster der Netzwerkeinstellungen.



- ① Drop-down-Menü für die Auswahl und für die Namensänderung einer BlueBox
⚠ Hinweis auf eine mögliche Fehlbedienung: 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 neuen BlueBox*).
- ④ Drop-down-Menü für die Auswahl einer Zeitzone
- ⑤ Netzwerk-Identifikation der ausgewählten BlueBox
- ⑥ Falls die BlueBox über ein Gateway angesprochen werden soll (z.B. bei einer UMTS-Verbindung) werden hier die Zugangsdaten eingetragen (siehe 3.2.2 *Einrichten einer neuen BlueBox*).



Öffnet das Fenster der Einstellungen einer Modemwahlverbindung (siehe 3.2.3).



Falls dieses Kontrollkästchen 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!

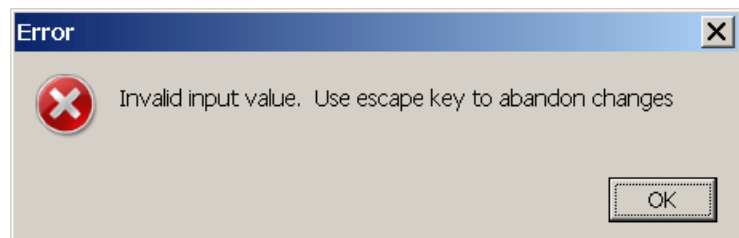
Öffentliche IP-Adressen sind IP-Adressen außerhalb des Bereiches der privaten IP-Adressen.

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

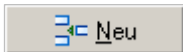
Noch nicht gespeicherte Eingaben können durch Drücken der Esc-Taste rückgängig gemacht werden.

Ausnahme ist [1]

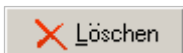
Ungültige Eingaben werden nicht angenommen.



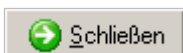
Schaltflächen



Führt zum Einrichten einer neuen BlueBox, siehe nächste Seite.

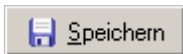


Löscht den Listeneintrag und die zugeordnete Datenbank der ausgewählten BlueBox.

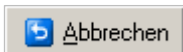


Schließt das Fenster.

Falls Sie Änderungen an den Einstellungen [2]bis[6]vornehmen, ändern sich die Schaltflächen.



Speichert die Änderung.

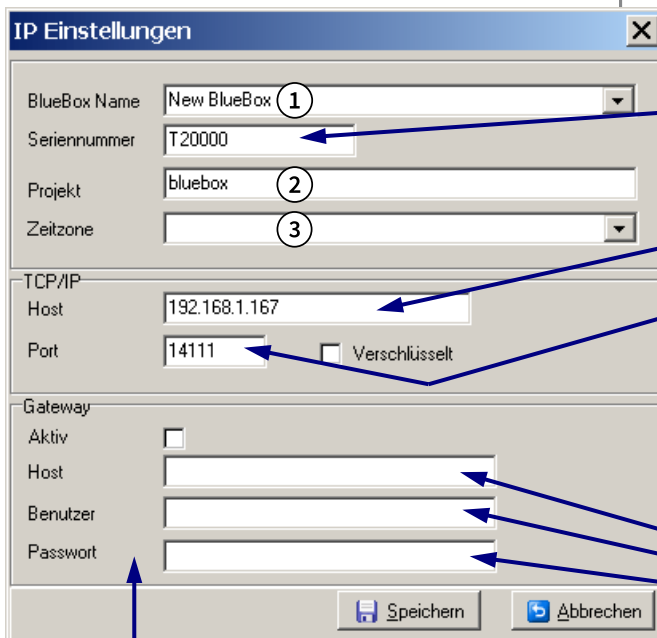


Abbruch des Vorgangs, die Änderung wird nicht gespeichert.

3.2.2 Einrichten einer neuen BlueBox



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



IP Einstellungen

BlueBox Name: New BlueBox ①

Seriennummer: T20000

Projekt: bluebox ②

Zeitzone: ③

TCP/IP Host: 192.168.1.167

Port: 14111 ☐ Verschlüsselt

Gateway Aktiv: ☐

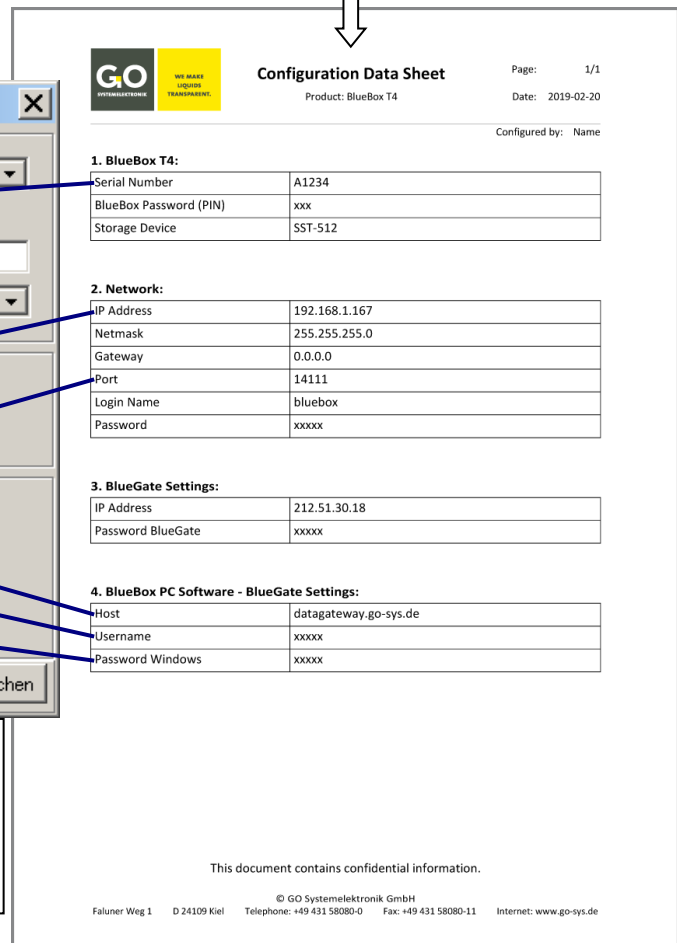
Host:

Benutzer:

Passwort:

Speichern Abbrechen

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



Configuration Data Sheet

Page: 1/1
Date: 2019-02-20
Configured by: Name

1. BlueBox T4:

Serial Number	A1234
BlueBox Password (PIN)	xxx
Storage Device	SST-512

2. Network:

IP Address	192.168.1.167
Netmask	255.255.255.0
Gateway	0.0.0.0
Port	14111
Login Name	bluebox
Password	xxxxx

3. BlueGate Settings:

IP Address	212.51.30.18
Password BlueGate	xxxxx

4. BlueBox PC Software - BlueGate Settings:

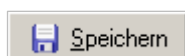
Host	datagateway.go-sys.de
Username	xxxxx
Password Windows	xxxxx

This document contains confidential information.

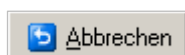
© GO Systemelektronik GmbH
Faluner Weg 1 D 24109 Kiel Telephone: +49 431 58080-0 Fax: +49 431 58080-11 Internet: www.go-sys.de

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

- ① Drop-down-Menü für die Auswahl einer BlueBox und zur Vergabe eines BlueBox-Namens
- ② Projektname der ausgewählten BlueBox
keine Leerzeichen, keine Sonderzeichen, keine Großschreibung* – 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 Projektnamen wird in der BlueBox PC Software nur hier in den IP-Einstellungen und in dem Fenster der Systeminformation (siehe 3.6) angezeigt.
Es empfiehlt sich, mit der Vergabe eines Projektnamens auch einen eindeutig zugeordneten BlueBox-Namen zu vergeben, andernfalls wird der BlueBox-Name mehrfach gelistet.
- ③ Voreinstellung ist die Zeitzone des Rechners, auf dem die BlueBox SQL Software installiert ist.



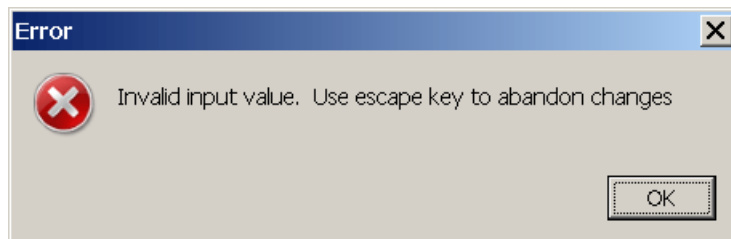
Richtet die neue BlueBox ein.



Abbruch des Vorgangs, die neue BlueBox wird nicht eingerichtet.

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

* Eingegabene Großbuchstaben werden beim Speichern in Kleinbuchstaben umgewandelt.



Ungültige Eingaben werden nicht angenommen.



Falls dieses Kontrollkästchen 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

i 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 BlueBox-Namen auf dem Quellrechner übereinstimmen

② Seriennummer der BlueBox der Quelldatenbank

③ Name der Quelldatenbank

Klick auf 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.

④ Zeitzone der Quelldatenbank

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, wie z.B. in Spectrum Visual, ändert nur den Zeitstempel der Darstellung, und nicht den Zeitstempel in der Datenbank.

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

3.2.3 Einstellungen einer Modemwahlverbindung



Fenster IP-Einstellungen, siehe 3.2.1

Modemauswahl

Die Passwort-Einstellungen der neuen BlueBox entnehmen Sie bitte dem der BlueBox beigelegten Konfigurationsdatenblatt.

siehe *Anhang G – Das Konfigurationsdatenblatt*

Nach Eingabe des Login-Namens, des Passwortes und nach dessen Bestätigung im Textfeld „Wiederholen“ tragen Sie unter „Tel. Nummer“ die Telefonnummer der Modemwahlverbindung ein.

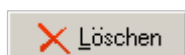
Configuration Data Sheet		Page: 1/1
Product: BlueBox T4		Date: 2019-02-20
		Configured by: Name
1. BlueBox T4:		
Serial Number	A1234	
BlueBox Password (PIN)	xxx	
Storage Device	SST-512	
2. Network:		
IP Address	192.168.1.167	
Netmask	255.255.255.0	
Gateway	0.0.0.0	
Port	14111	
Login Name	bluebox	
Password	xxxxx	
3. BlueGate Settings:		
IP Address	212.51.30.18	
Password BlueGate	xxxxx	
4. BlueBox PC Software - BlueGate Settings:		
Host	datagateway.go-sys.de	
Username	xxxxx	
Password Windows	xxxxx	

This document contains confidential information.

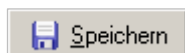
© GO Systemelektronik GmbH
 Faluner Weg 1 D 24109 Kiel Telephone: +49 431 58080-0 Fax: +49 431 58080-11 Internet: www.go-sys.de

Modemauswahl:

In dem Drop-down-Menü „Gerät“ wird das Modem ausgewählt.



Löscht die Einstellungen.

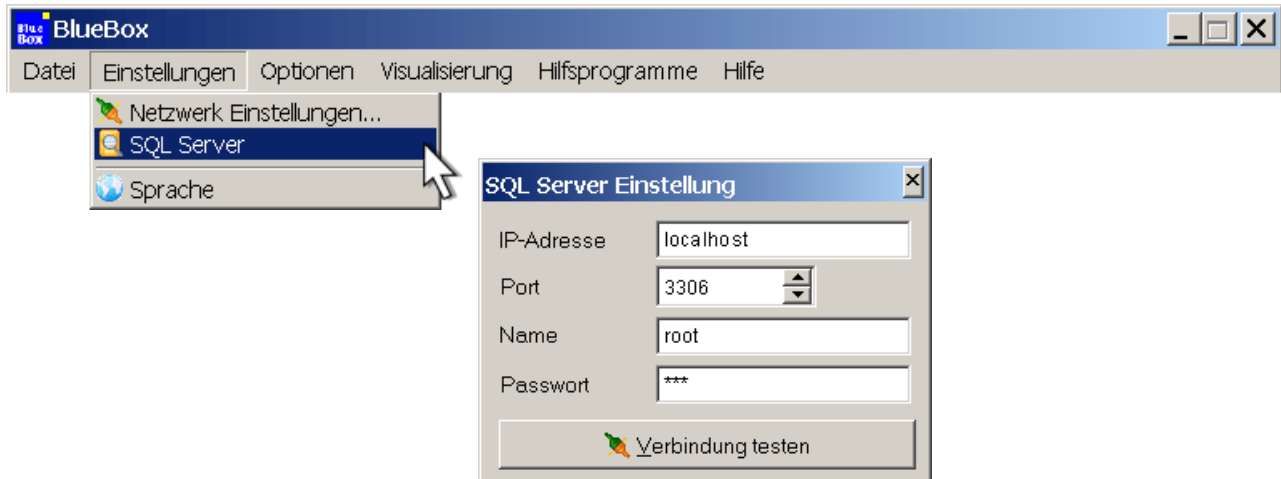


Speichert die Einstellungen.

Bestätigen Sie bitte die Eingaben mit Klick auf die <Speichern>.

Die Einstellungen sind nun abgeschlossen, Sie können das Fenster schließen.

3.3 SQL Server Einstellung



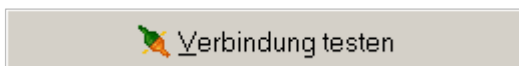
Hier bestimmen Sie den MySQL™-Server, der die Daten der BlueBox in eine Datenbank schreibt.

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

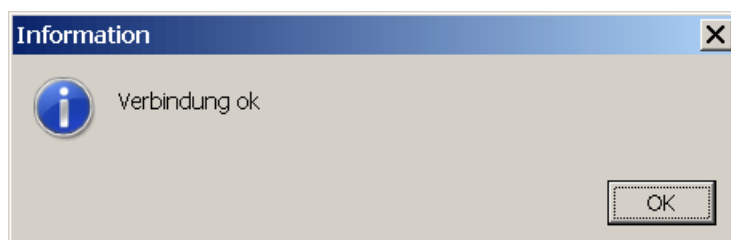
Port Standardportadresse 3306 des MySQL™-Servers

Name Benutzername des MySQL™ Servers, Standardname ist „root“ (default root).

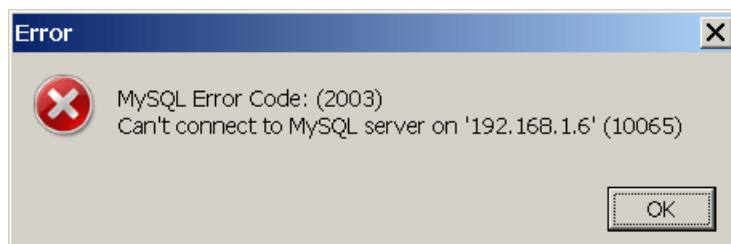
Passwort Passwort Ihres MySQL™-Servers, wurde bei der Installation des MySQL™-Servers vergeben.



Testet die Verbindung zum MySQL™ Server.

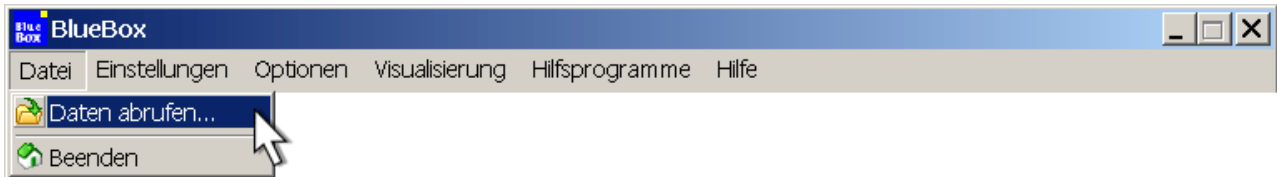


Die Verbindung besteht. Sie können den MySQL™-Server benutzen.

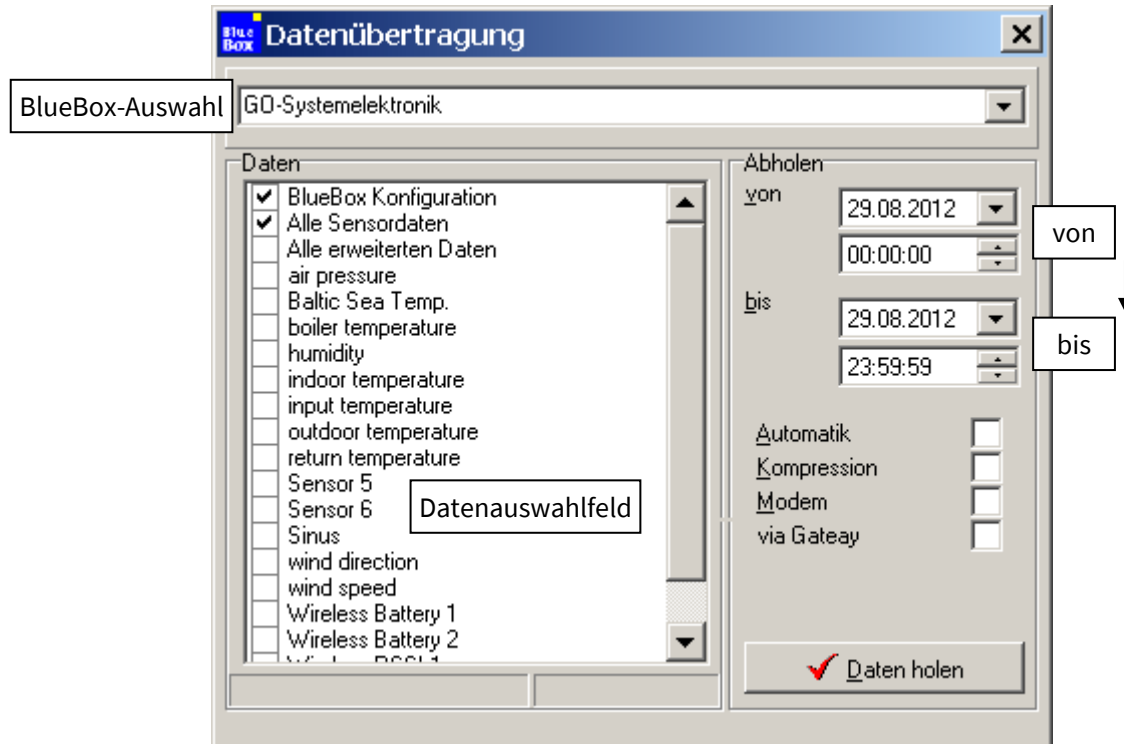


Die Verbindung besteht nicht. Prüfen Sie die Einstellungen.

3.4 Daten abrufen



Über dieses Fenster werden die Daten einer BlueBox in eine Datenbank übertragen.



☒ **BlueBox Konfiguration** Überträgt alle Sensoreinstellungen, das Sensorprotokoll, das Kalibrationsprotokoll und das Systemprotokoll (Changelog) der ausgewählten BlueBox.

☒ **Alle erweiterten Daten** Überträgt Spektren *siehe Bedienungsanleitung ISA-Spektralanalysator*

Automatik ☒ Falls dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, werden automatisch alle Werte der im Datenauswahlfeld ausgewählten Daten seit der letzten Datenübertragung abgerufen. Die Übertragung orientiert sich an dem letzten Datensatz in der Datenbank der für diese BlueBox abgerufen wurde.

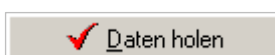
Falls dieses Kontrollkästchen deaktiviert ist, werden nur die Daten der im Datenauswahlfeld ausgewählten Daten aus dem mit „von“ „bis“ eingegrenzten Zeitraum abgerufen.

Kompression ☒ Überträgt nur die Messwerte der im Datenauswahlfeld ausgewählten Daten, die sich mindestens um den in „3.5 Sensorinfo“ unter „Übertragungslevel“ eingestellten Wert von dem vorhergehenden Messwert unterscheiden.

Diese Funktion erspart Speicherplatz und ermöglicht eine kürzere Datenübertragungszeit. Es wird jedoch mindestens 1 Wert pro Stunde übertragen.

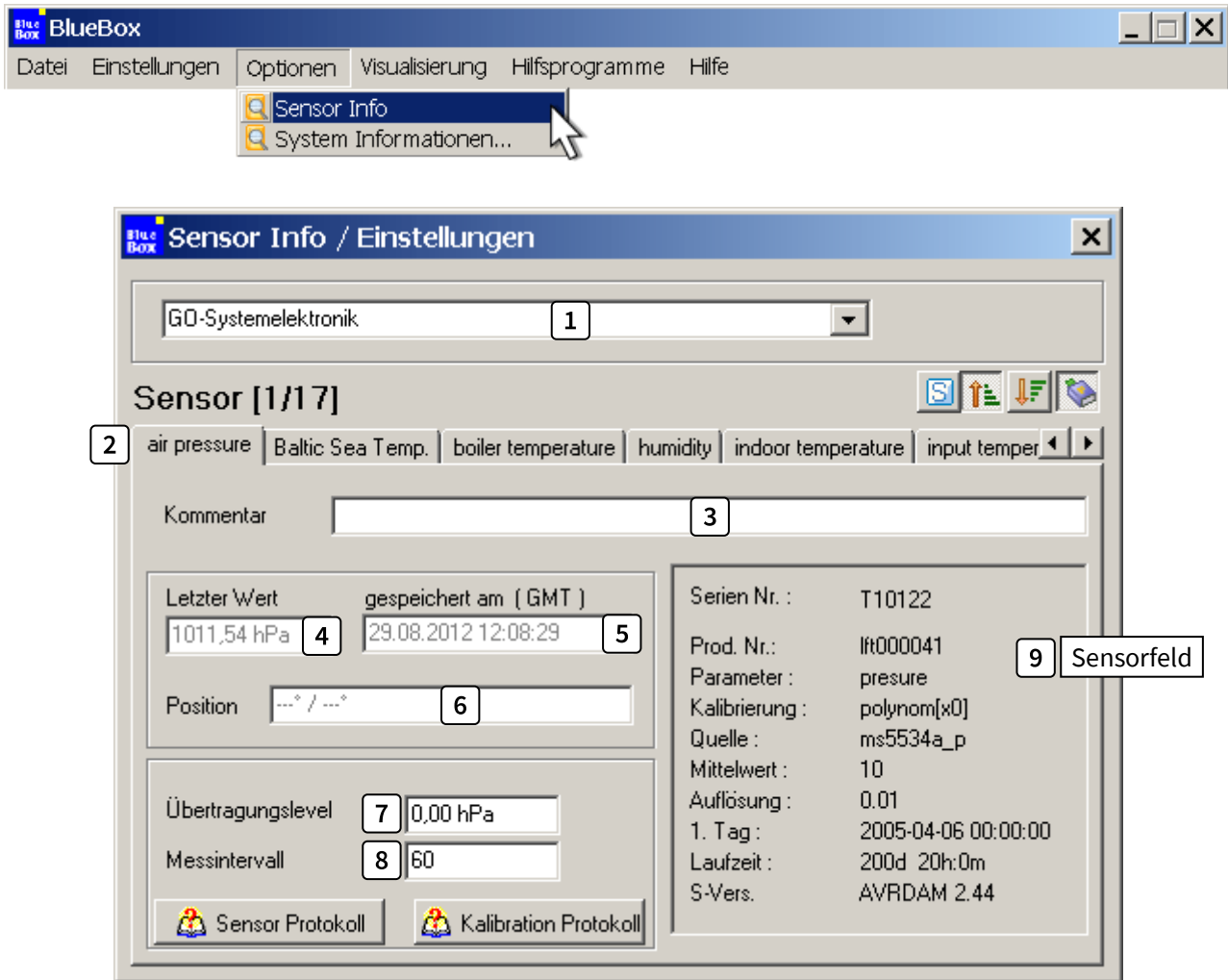
Modem ☒ Die Verbindung wird über ein Modem hergestellt.

via Gateway ☒ Die Verbindung wird über ein Gateway hergestellt.



Überträgt die Daten

3.5 Sensor Info



Sortiert die Karteireiter der Sensoren nach Seriennummern.

Sortiert die Karteireiter der Sensoren alphanumerisch absteigend.

Sortiert die Karteireiter der Sensoren alphanumerisch aufsteigend.

Blendet nicht aktive Sensoren ein und aus.*

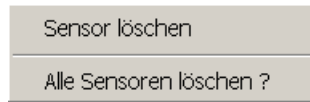
Sensor Protokoll Öffnet das Protokollfenster der Sensoren.

Kalibration Protokoll Öffnet das Protokollfenster der Kalibrationen (Calibrationlog).

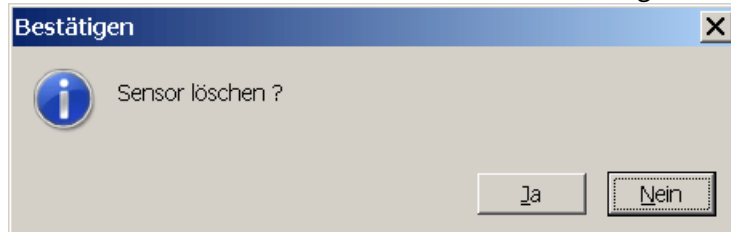
* Sensoren sind nicht aktiv, wenn der Sensorname im Fenster der Sensoreinstellungen auf **n/c** (not connected) gesetzt wurde.
siehe 5.4.1 Sensoreinstellungen (Sensor-Setup)

- [1] In diesem Dropdownmenü wird die BlueBox ausgewählt.
- [2] Leiste der Karteireiter der Sensoren und Aktoren, mit Klick auf einen der Karteireiter wird der Sensor/ Aktor ausgewählt.

Rechtsklick auf den ausgewählten* Karteireiter öffnet das Löschmenü des ausgewählten Sensors.

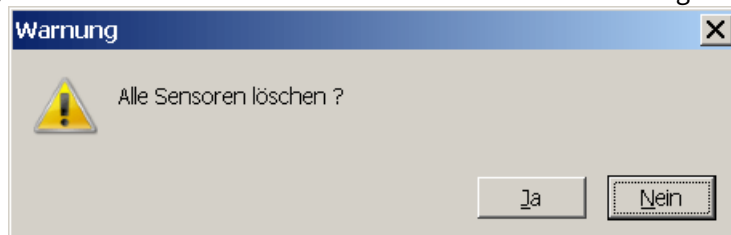


Klick auf „Sensor löschen“ mit der linken Maustaste öffnet folgendes Fenster:



Hier können Sie den ausgewählten Sensor/Aktor aus der Datenbank löschen, z.B. falls einzelne Sensoren/Aktoren physikalisch entfernt wurden.

Klick auf „Alle Sensoren löschen“ mit der linken Maustaste öffnet folgendes Fenster:



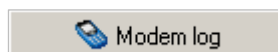
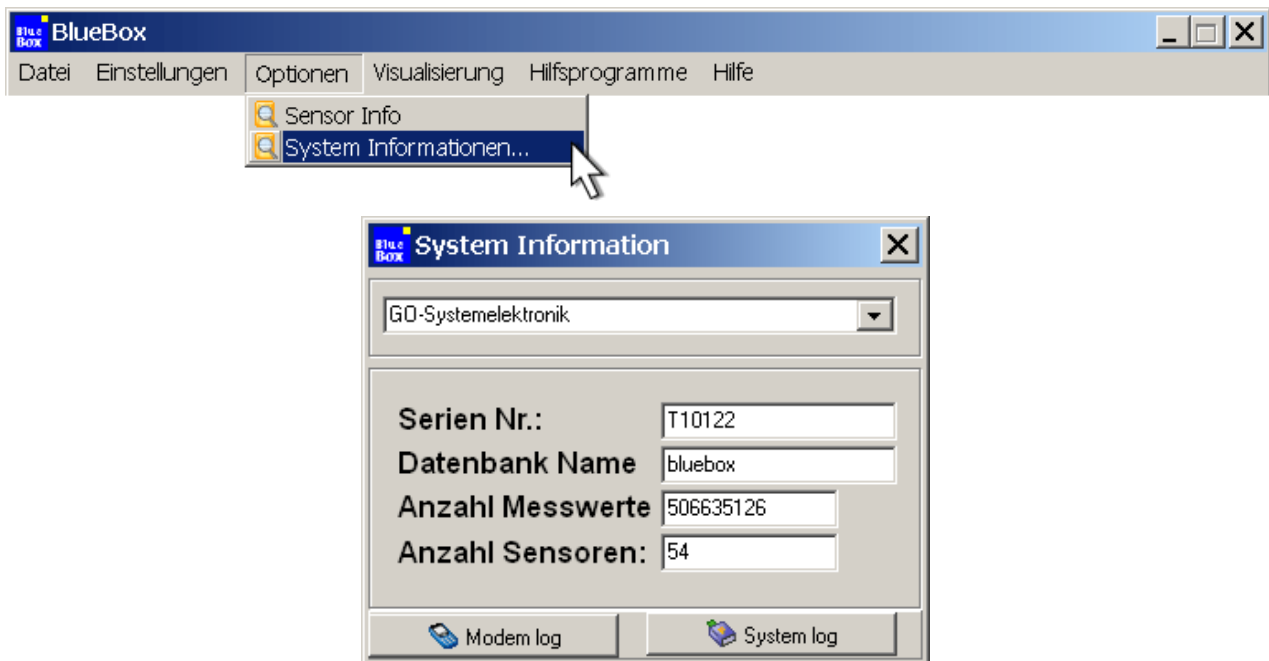
Hier können Sie alle Sensoren/Aktoren aus der Datenbank löschen. Danach muss die tatsächliche Konfiguration der BlueBox aus der BlueBox in die Datenbank abgerufen werden (siehe 3.4 Daten abrufen).

- [3] Beliebiger Kommentartext
- [4] Anzeige des letzten Messwertes dieses Sensors in der SQL-Datenbank
- [5] Anzeige des Zeitpunktes des letzten Messwertes dieses Sensors in der SQL-Datenbank
- [6] Falls ein GPS-System integriert ist, wird hier die genaue Position der letzten Messung angezeigt.
- [7] In diesem Feld wird das Übertragungslevel angezeigt und geändert. Dieser Wert gibt an, ab welcher Differenz vom vorhergehenden Messwert ein Messwert in die Datenbank übertragen wird (Voraussetzung: aktivierte Kompression, siehe 3.4 Daten abrufen). Diese Funktion spart Speicherplatz und ermöglicht eine kürzere Datenübertragungszeit (Beispiel: 0,01 hPa, d.h. nur sobald sich ein Messwert um mindestens 0,01 hPa vom zuvor gemessenen Wert unterscheidet, wird dieser in die Datenbank übertragen). Die Eingabe wird wirksam nach Drücken der Eingabetaste.
- [8] Anzeige des Intervalls der Messung in Sekunden. Das Intervall bestimmt wie oft Messwerte aufgenommen werden (Beispiel: Eingabe 60, alle 60 Sekunden bzw. jede Minute wird ein Messwert aufgenommen).
- [9] Sensorfeld mit der Seriennummer der BlueBox und allgemeinen Informationen zum Sensor/Aktor

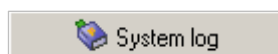
* und jeden anderen Karteireiter

3.6 Systeminformation

Dieses Fenster zeigt Ihnen die Grunddaten der ausgewählten BlueBox.



Öffnet das Protokollfenster eines angeschlossenen Modems.



Öffnet das Fenster des Systemprotokolls (Changelog).

Systemprotokollfenster der BlueBox

Protokoll		
Datum	Uhrzeit in GMT	Info
05.06.2013	15:11:06	S=20,A=2
05.06.2013	15:10:24	stopped
05.06.2013	14:50:22	S=20,A=2
05.06.2013	14:49:39	stopped
30.05.2013	15:02:52	S=26,A=2
30.05.2013	15:01:12	stopped
30.05.2013	14:57:45	S=26,A=2
30.05.2013	14:56:59	stopped
28.05.2013	09:37:18	S=26,A=2
28.05.2013	09:36:38	stopped
28.05.2013	09:25:52	S=26,A=2
28.05.2013	09:22:38	S=26,A=2
28.05.2013	09:20:21	S=26,A=2

In diesem fortlaufend protokollierenden „Logfile“ sind die verschiedenen Statusmeldungen der BlueBox seit Beginn der Inbetriebnahme gelistet.

In der obigen Abbildung bedeutet dies, dass am 05.06.2013 um 15:11:06 Uhr (GMT) 20 Sensoren und 2 Aktoren an der ausgewählten BlueBox angeschlossen waren.

3.6.1 Statusmeldungen im Systemprotokollfenster

Meldung (Info)	Beschreibung	Log-Nr. *
Date (01/07/13 16:41:34)	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 (siehe Bedienungsanleitung <i>BlueBox T4</i> dort 8.2.1.1.5 <i>Internet-Einstellungen</i>) der BlueBox ein- bzw. ausgeschaltet.	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 80°C M 69°C	Temperatur C 80°C M 69°C C=CPU M=Mainboard	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

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

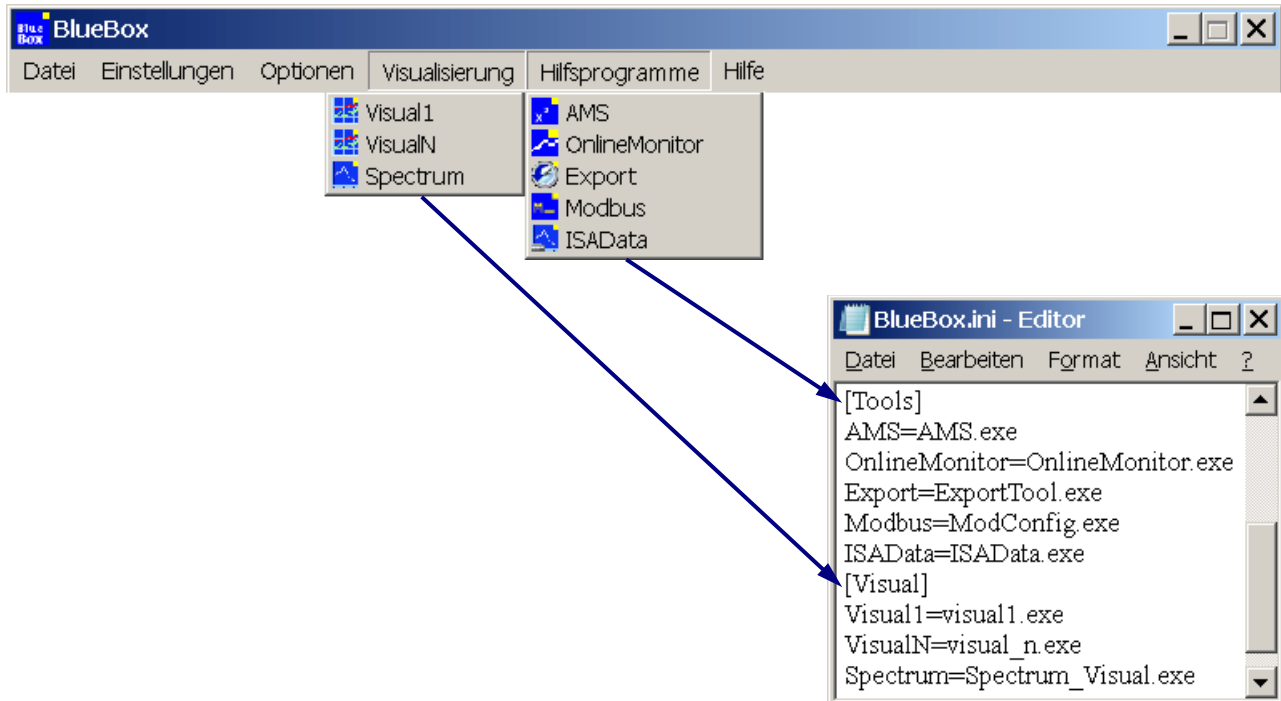
* Die Log-Nr. wird nicht im Systemprotokollfenster gelistet, sie ist nützlich bei einer Datenbankabfrage.

3.7 Dropdownmenüs Visualisierung und Hilfsprogramme

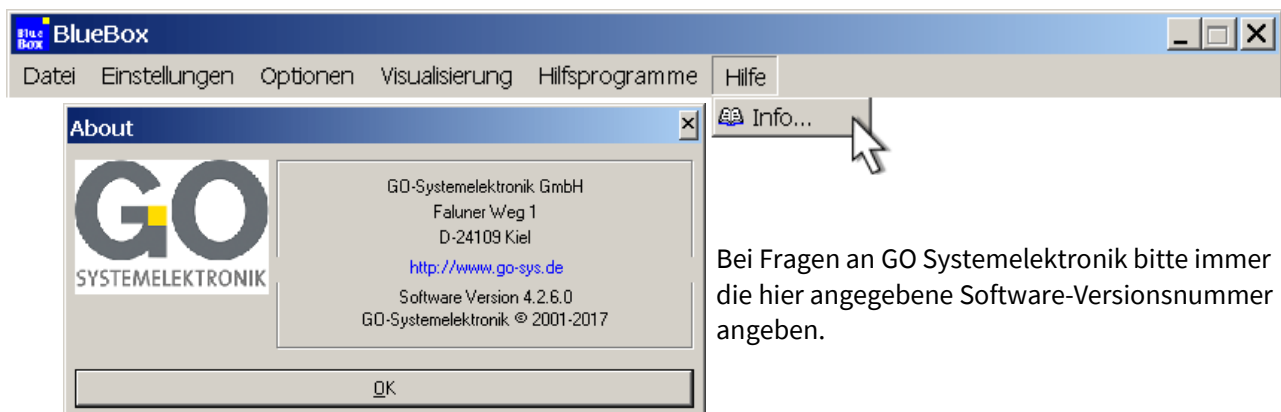
Unter „Visualisierung“ und „Hilfsprogramme“ erscheinen nur die Programme, die als exe-Datei in der BlueBox.ini-Datei eingetragen sind.

Die BlueBox.ini-Datei befindet sich in dem Ordner, in dem die BlueBox-Software abgelegt wurde.

In der Regel ist dies unter folgendem Pfad zu finden: C:\Programme\BlueBox



3.8 Hilfe



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.

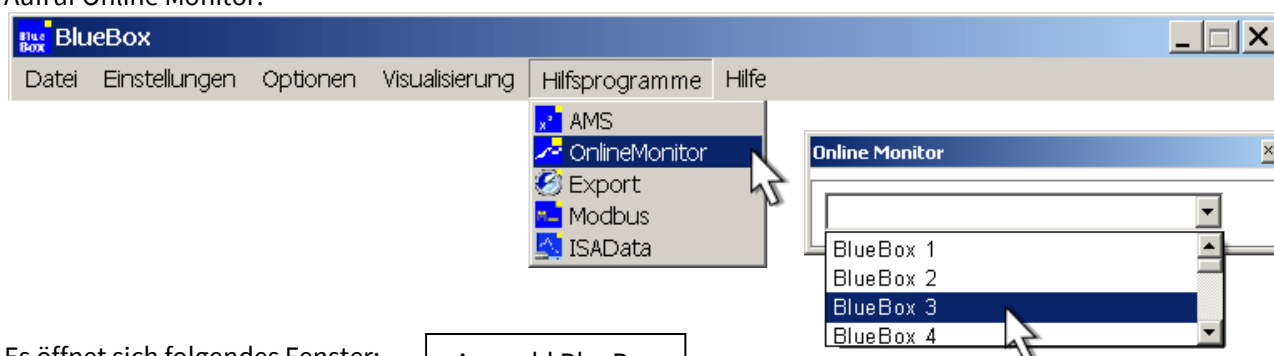
4.1 Online Monitor

Programmversion: 4.2.3.0

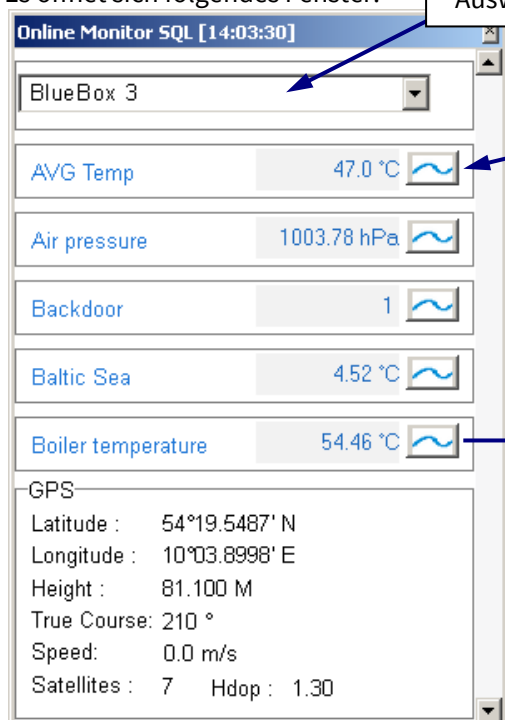
Online-Anzeige der aktuellen Messdaten und, falls vorhanden, der GPS-Daten

Die aktuellen Messdaten müssen nicht identisch sein mit den in der BlueBox (und somit später in der Datenbank) gespeicherten Werten. siehe 5.4.1 Sensoreinstellungen (Sensor-Setup) dort *Modus der Anzeige und Speicherung*

Aufruf Online Monitor:



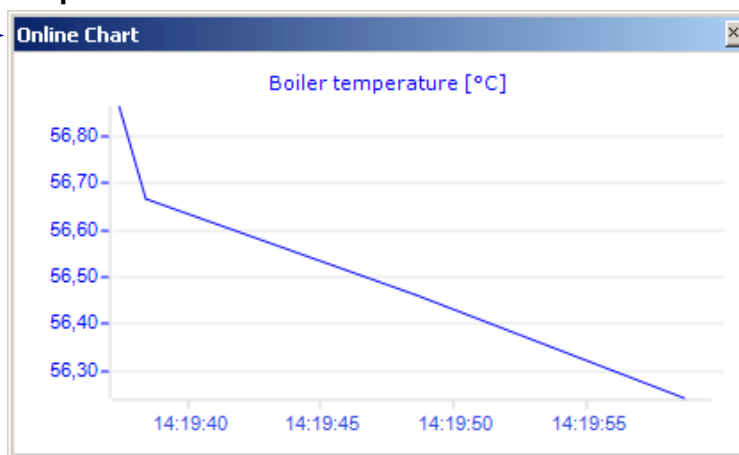
Es öffnet sich folgendes Fenster:



Auswahl BlueBox

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

Beispiel:



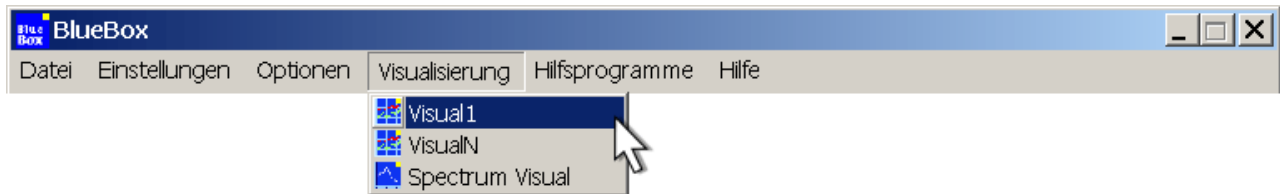
4.2 Visual1

Programmversion: 4.3.0.0

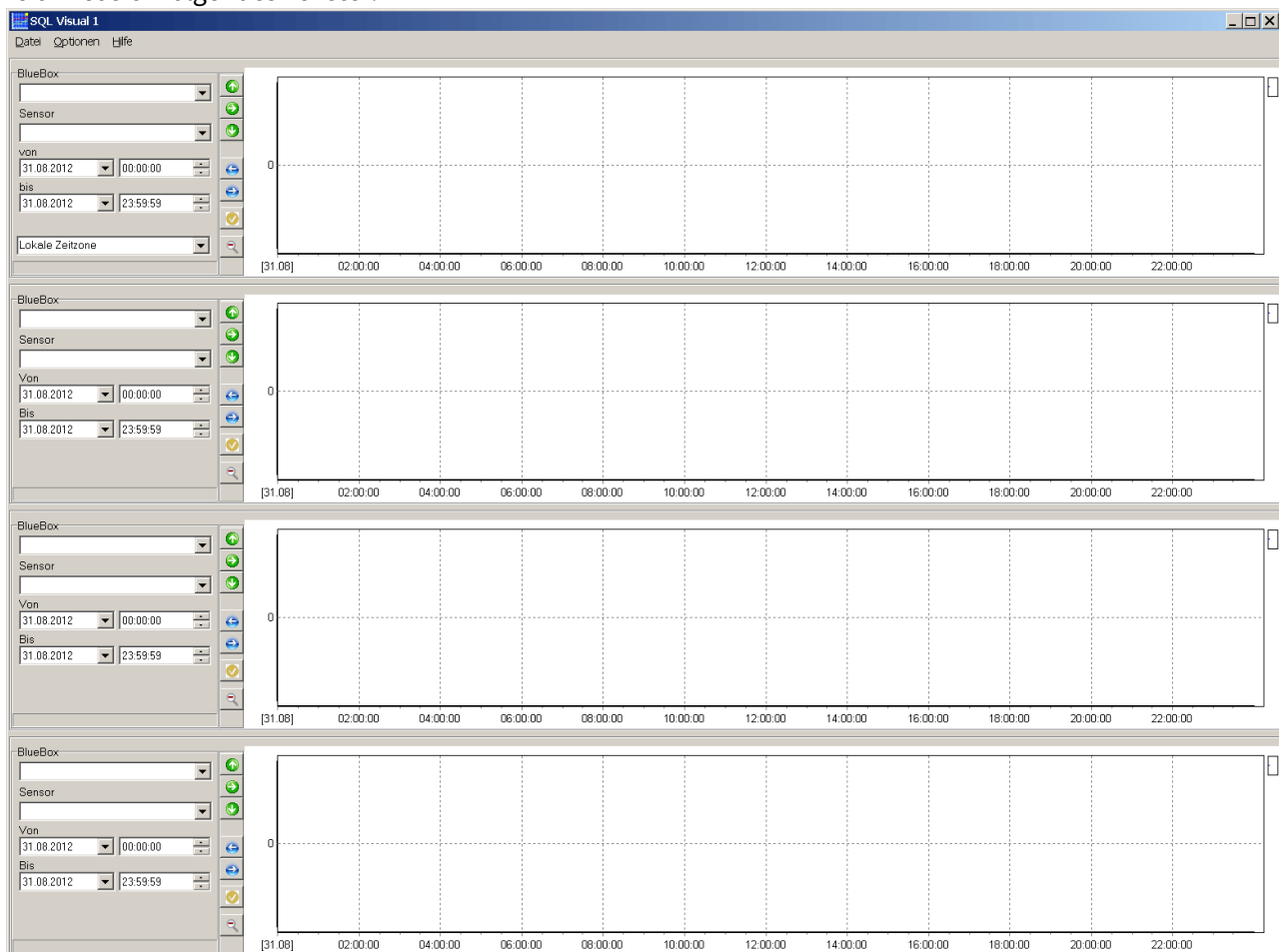
Visual1 stellt die Messwerte von vier Sensoren aus Datenbanken in jeweils einem Diagramm dar, die Sensoren können auch an unterschiedlichen BlueBox-Systemen angeschlossen sein.

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

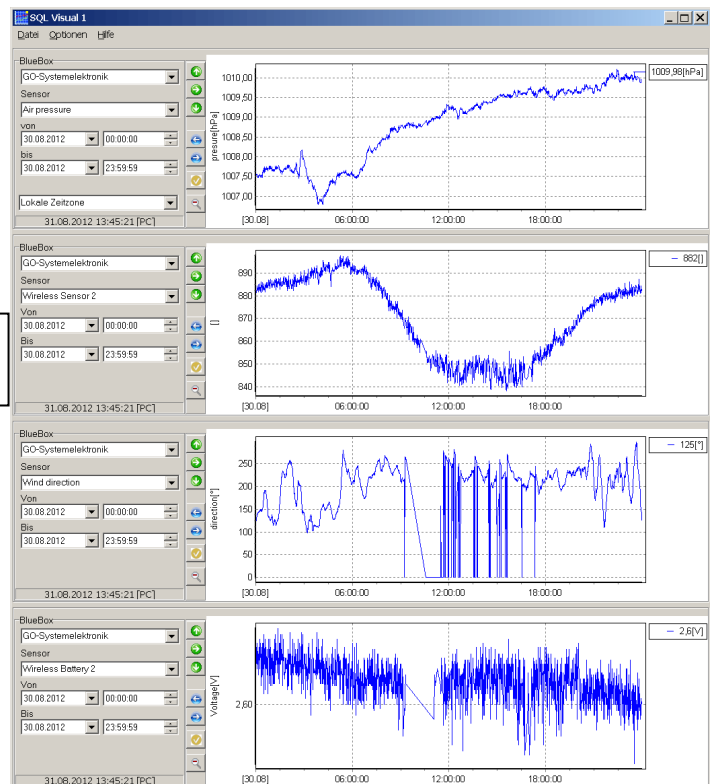
Aufruf Visual1:



Es öffnet sich folgendes Fenster:



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



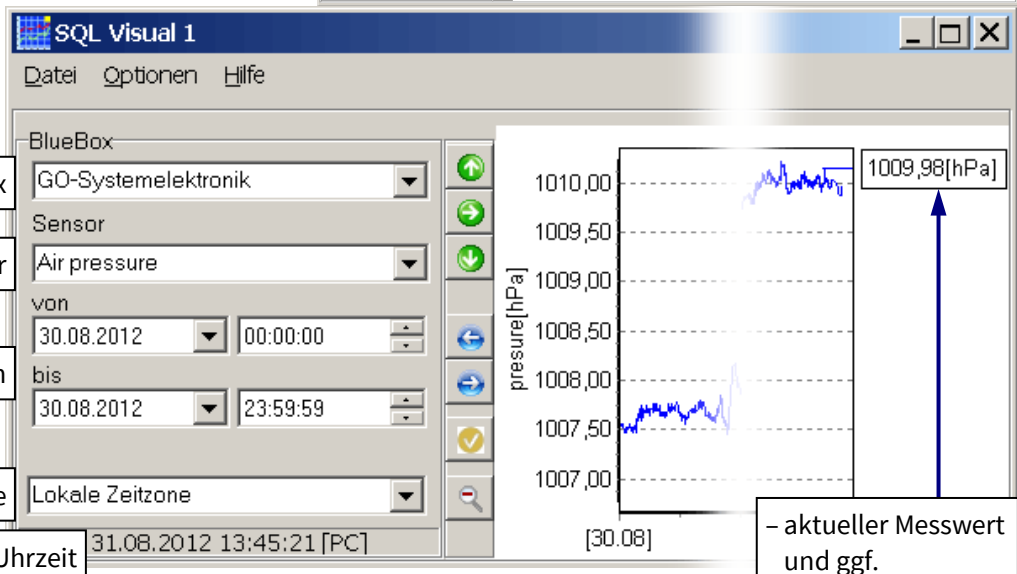
Auswahl BlueBox

Auswahl Sensor

Auswahl Zeitraum

Auswahl Zeitzone

Anzeige Datum/Uhrzeit



– aktueller Messwert
und ggf.
– Maximalwert
– Mittelwert
– Minimalwert



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.

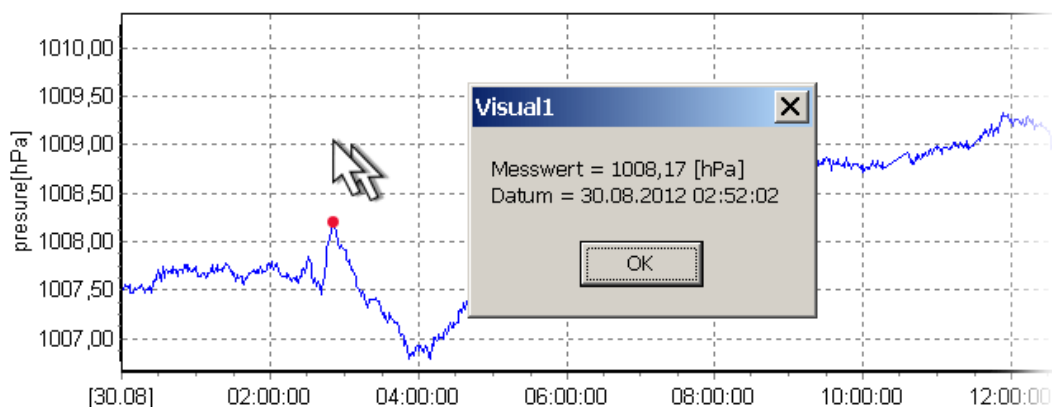


Stellt bei anwendungsspezifischen Parametern aus Spektraldaten zusätzlich den SQI (Spektraler-Qualitäts-Index) dar.



Setzt den Zoomwert auf 1 zurück.

Datenanzeige und Visualisierung



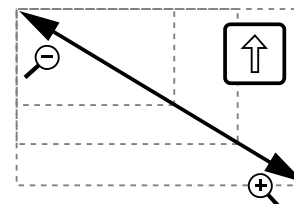
Ein roter Punkt erscheint auf der Stelle des Graphen, der dem Mauscursor am nächsten ist. Die Tastenkombi-
nation Strg+Entf löscht den Messpunkt in der Datenbank und damit auch in der Anzeige (⚠ nicht rückgängig
zu machen).

Doppelklick öffnet ein Fenster mit dem Messwert, dem Datum und der Uhrzeit (bei verwendetem GPS auch die
Positionsdaten) des unter dem roten Punkt liegenden Messpunktes.

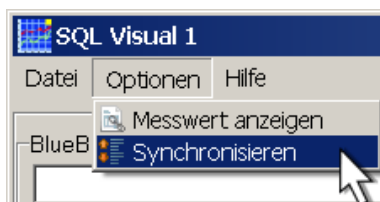


Ist „Messwert anzeigen“ aktiviert, werden Messwert, Datum und Uhrzeit
permanent rechts neben dem Graphen angezeigt.

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



Mit gedrückter rechter Maustaste im Diagramm verschieben Sie die Zeitachse des Diagramms.

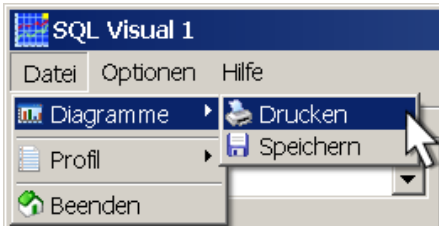


Um die vier Graphen besser vergleichen zu können, empfiehlt es sich
diese zeitlich zu synchronisieren. Ausschlaggebend hierfür sind die
zeitlichen Einstellungen innerhalb des ersten Graphen.

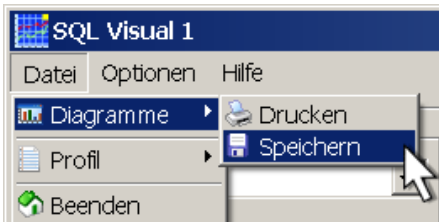
Die zeitliche Synchronisierung der vier Graphen erfolgt durch Aus-
wahl von „Synchronisieren“ unter „Optionen“.

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

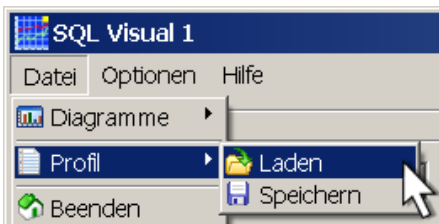
Datenanzeige und Visualisierung



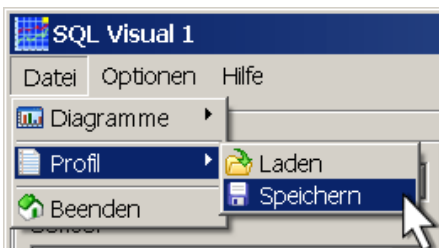
Öffnet das Standarddruckermenü und druckt alle Diagramme.



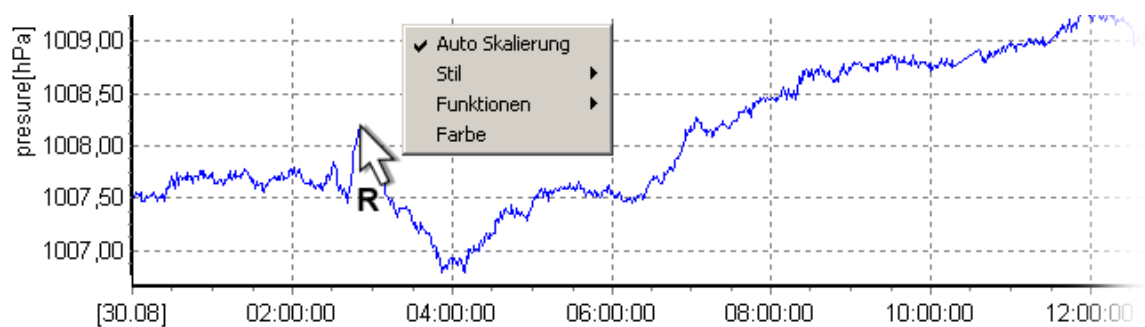
Speichert jedes Diagramm einzeln in gängigen Grafikformaten.



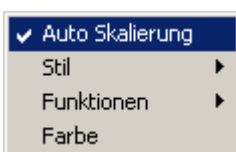
Lädt ein Einstellungsprofil mit einer vp1_Datei.



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



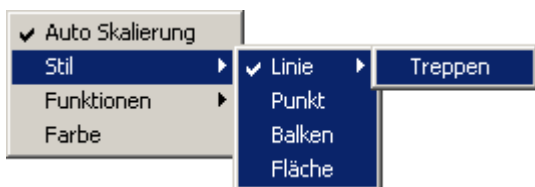
Rechtsklick in der Diagrammdarstellung öffnet einen Auswahldialog zur Einstellung der Diagrammdarstellung.



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).

Hinweis: Falls Zeiträume ohne gespeicherte Messwerte existieren, ist dieses besser in der Punkt-Darstellung (siehe nächste Seite) zu erkennen.

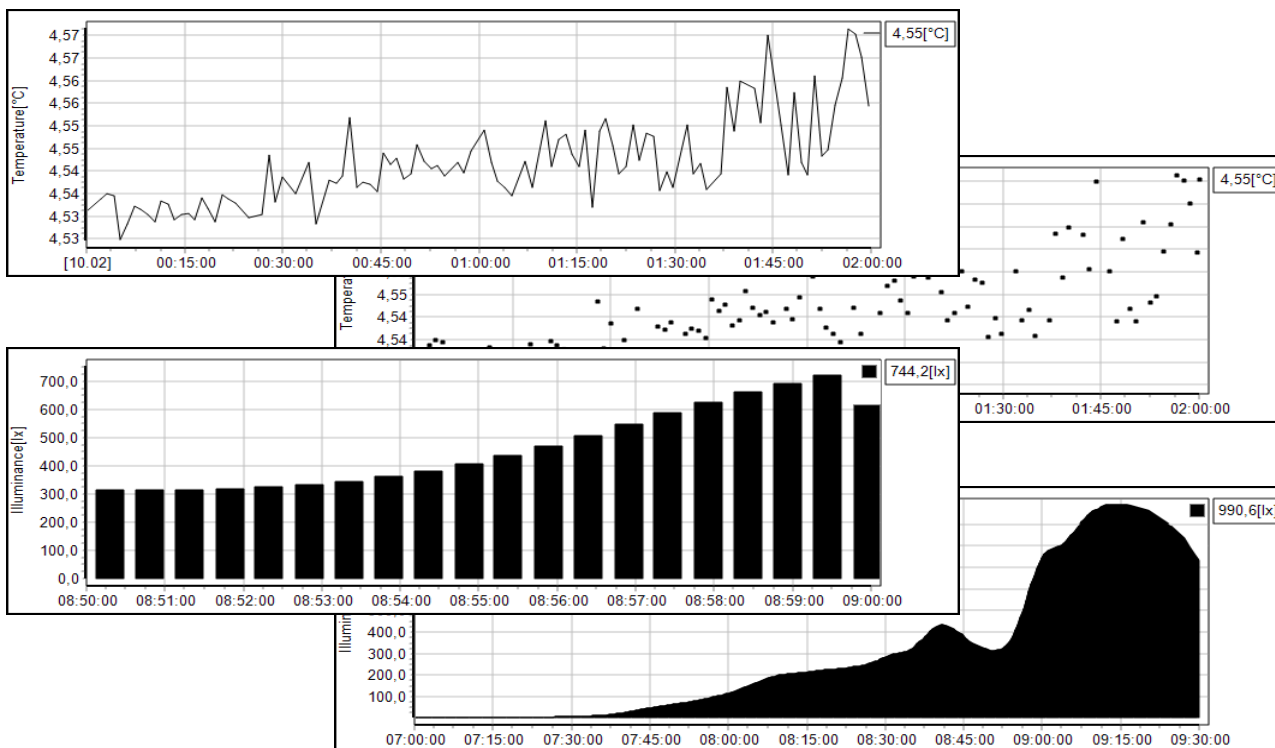
Datenanzeige und Visualisierung



Die Treppendarstellung stellt Schaltpunkte besser dar.

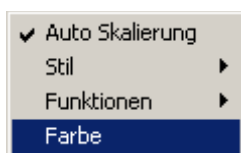
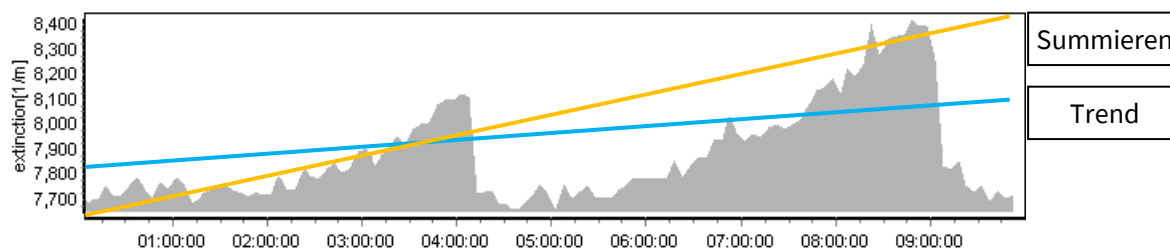
Spitze

Treppe

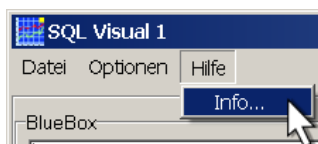


Einstellung mit der dem Graphen Funktionen zuzuordnen sind. Zur Auswahl stehen die Darstellung des Kumulativwertes („Summieren“) und des Tendenzwertes („Trend“). Für beide Funktionen werden Graphen in dem Diagramm dargestellt.

Mittelwert + Ausreissererkennung siehe 4.3.1 Mittelwerteinstellungen mit Außreißerunterdrückung



Auswahl der Farbe eines Graphen: Nach Auswahl durch Klicken mit der linken Maustaste wird ein Auswahlfenster angezeigt. Der Graph wird dann in der ausgewählten Farbe dargestellt.



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

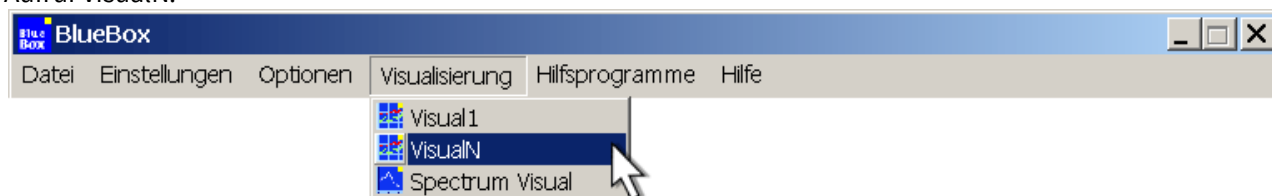
4.3 VisualN

Programmversion: 4.2.7.0

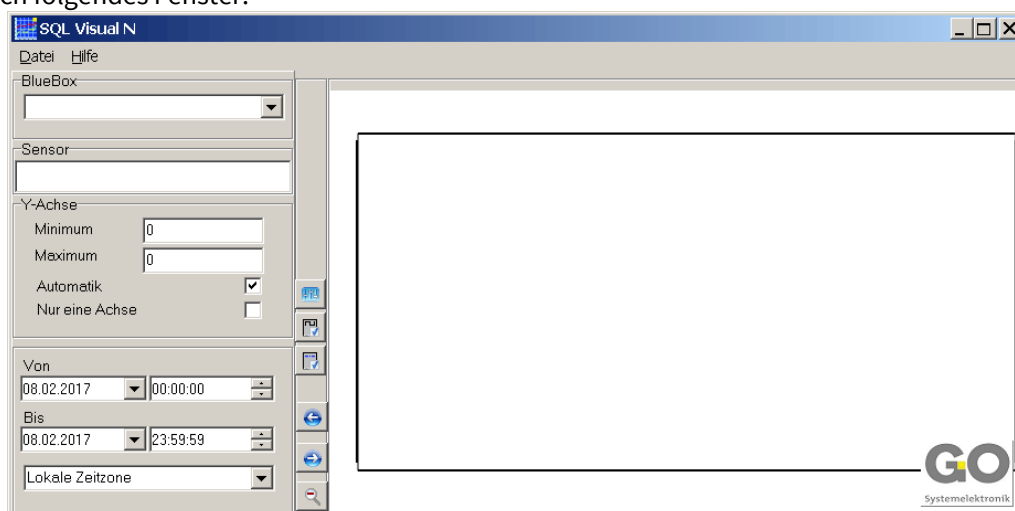
VisualN stellt die Messwerte von mehreren Sensoren aus einer Datenbank in einem Diagramm dar. Jeder Sensor wird mit einem farbigen Graphen dargestellt. Graph, Skala und Legende haben die gleiche Farbe.

i Hinweis: Falls die abgefragte Datenbank während der Programmlaufzeit aktualisiert wird, wird auch die Darstellung aktualisiert.

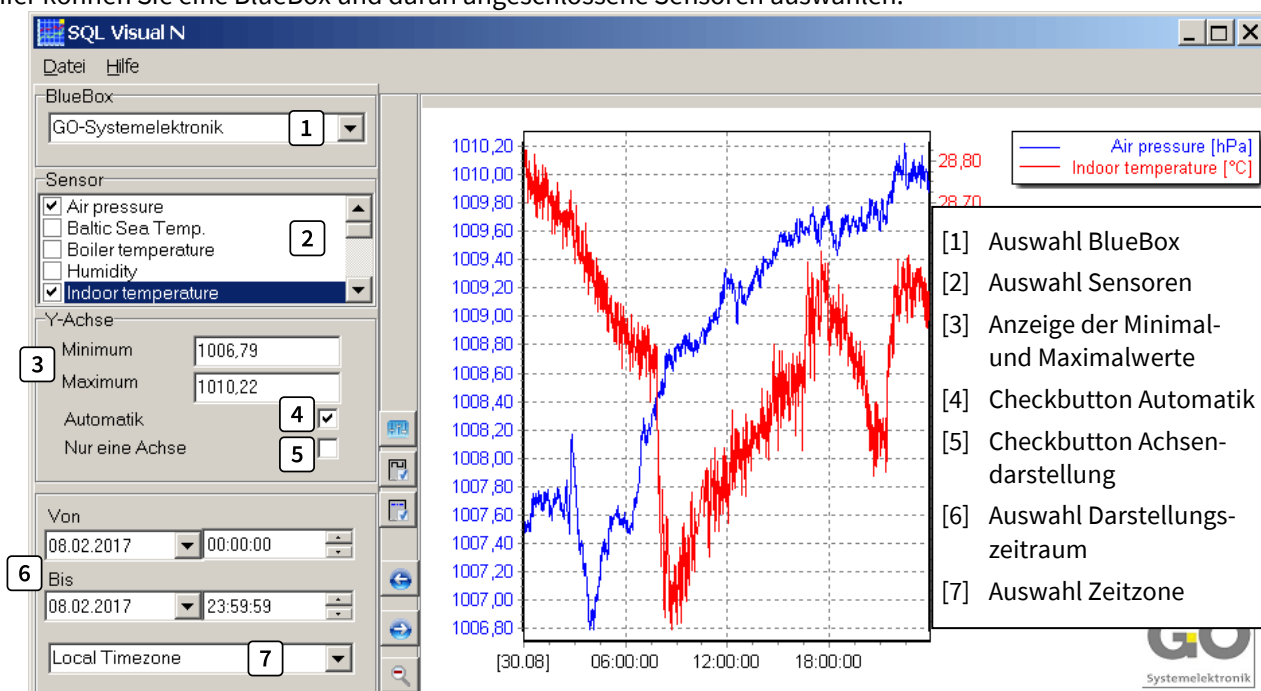
Aufruf VisualN:



Es öffnet sich folgendes Fenster:



Hier können Sie eine BlueBox und daran angeschlossene Sensoren auswählen.



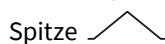
Datenanzeige und Visualisierung



Öffnet das Fenster der Mittelwerteinstellungen.
siehe 4.3.1 Mittelwerteinstellungen



Schaltet die Graphendarstellung hin und her zwischen schrägen und geraden Linien.



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



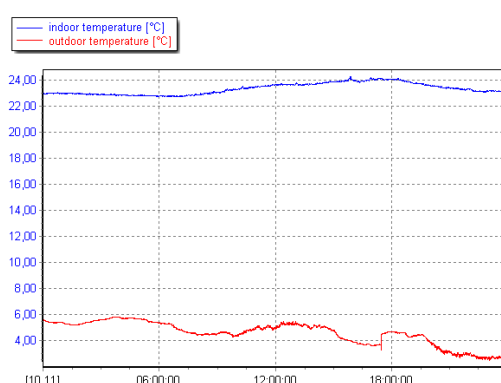
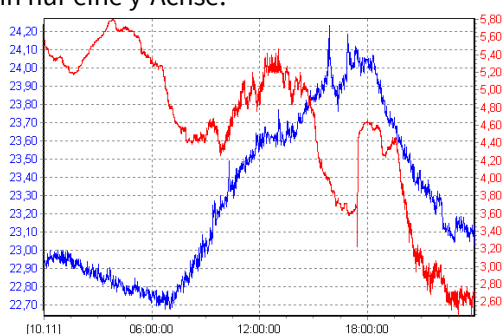
Jeder Sensorgraph hat eine eigene y-Achse.

Nur eine Achse

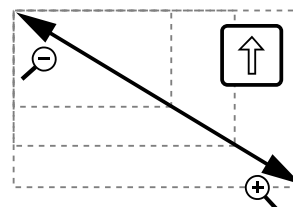


Die Messwerte werden auf eine y-Achse skaliert.

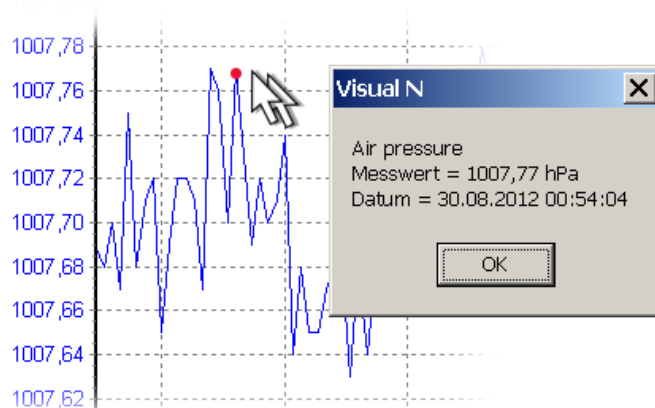
Wegen der besseren Vergleichbarkeit der Graphen empfiehlt es sich, wenn mehrere Sensoren eines gleichen Parameters in dem Diagramm dargestellt werden sollen, „Nur eine Achse“ zu wählen. Die Darstellung hat dann nur eine y-Achse.



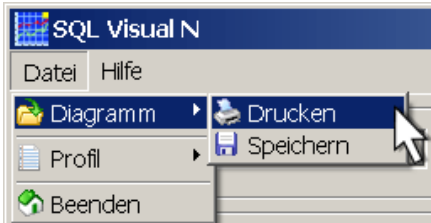
Sie können die Darstellung vergrößern oder verkleinern, indem Sie mit gedrückter Umschalttaste und gedrückter linker Maustaste ein Rechteck nach rechts oder links aufziehen.



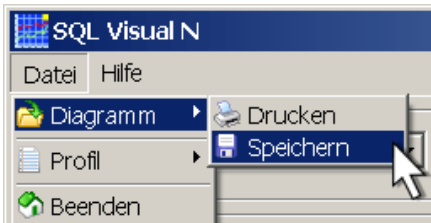
Ein roter Punkt erscheint auf der Stelle eines ausgewählten Graphen (Auswahl mit Klick auf den Graphen), der dem Mauscursor am nächsten ist. Die Tastenkombination Strg+Entf löscht den Messpunkt in der Datenbank und damit auch in der Anzeige (⚠ nicht rückgängig zu machen). Doppelklick öffnet ein Fenster mit dem Messwert, dem Datum und der Uhrzeit (bei verwendetem GPS auch die Positionsdaten) des unter dem roten Punkt liegenden Messpunktes.



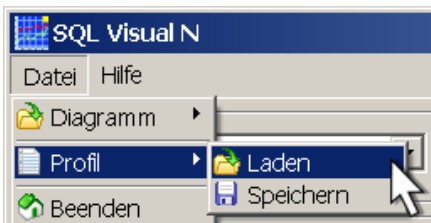
i Hinweis: Falls Zeiträume ohne gespeicherte Messwerte existieren, ist dieses besser in der Punkt-Darstellung im Programm Visual1 (siehe 4.2 *Visual1*) zu erkennen.



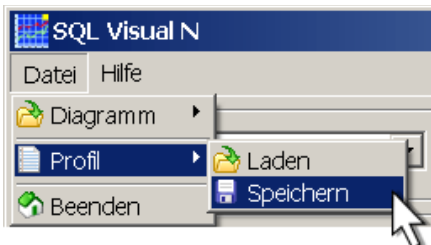
Öffnet das Standarddruckermenü und druckt das Diagramm.



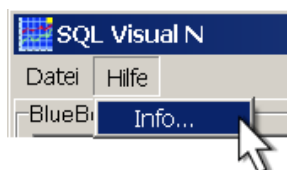
Speichert das Diagramm in gängigen Grafikformaten.



Lädt ein Einstellungsprofil mit einer vpn-Datei.



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



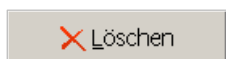
Öffnet ein Fenster mit der Software-Versionsnummer. Bei Fragen an GO Systemelektronik bitte immer diese Software-Versionsnummer angeben.

4.3.1 Mittelwerteinstellungen mit Ausreißerunterdrückung

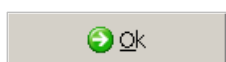


Schaltfläche der Mittelwerteinstellungen

Hier können Sie einstellen, wie ein gleitender Mittelwert der Messwerte erzeugt wird und wie Ausreißer unterdrückt werden.



Schließt das Fenster ohne Formeleintrag. Ebenso Klick auf



Trägt die Mittelwertbildung in das Formelfeld ein und schließt das Fenster.

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

Intervall Mittelwertintervall*
Die Mittelwertbildung erfolgt nur mit denjenigen Messwerten, bei denen der jeweilige Abstand der Aufnahmezeitpunkte größer/gleich dem Mittelwertintervall ist. Das heißt, dass nur ein ganzzahliges Vielfaches des Messintervalls wirksam ist. Andere Werte werden als das nächstgrößere ganzzahlige Vielfache des Messintervalls genommen. Werte kleiner als das Messintervall sind somit unwirksam.

Typ der Ausreißererkennung

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.

* Nicht zu verwechseln mit dem Messintervall.

Datenanzeige und Visualisierung

AMS Formel Eintrag

In diesem Feld wird der entsprechende AMS-Formeleintrag angezeigt.

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

xx = individuelle Kennungsnummer der gleitenden Mittelwertbildung (0 bis 9999)
 Jede Kennungsnummer darf innerhalb einer BlueBox nur einmal vergeben werden.
 Sind alle bisherigen Mittelwertbildungen bereits auf die BlueBox übertragen worden, wird eine passende Kennungsnummer automatisch eingefügt.

b = Anzahl der Messwerte die gemittelt werden sollen.

[Sensor-ID] = Sensormesswert

d = Intervall

e = Typ der Ausreißerkennung

Klick auf  kopiert den Formeleintrag in die Zwischenablage.

5 AMS – Advanced Managing Software

Programmversion: 4.1.4.0

5.1 Einführung AMS

Die Advanced Managing Software bietet eine direkte Zugriffsmöglichkeit auf eine BlueBox und ihre Arbeitsparameter. Wichtigstes Werkzeug von AMS ist die integrierte Formelsprache AMS-Formel (siehe 5.5 AMS-Formel).

Voraussetzung für den Betrieb von AMS ist die mit dem Installationspaket installierte BlueBox SQL Software. So können Sie in AMS z.B. nur die BlueBox-Systeme aufrufen, die bereits mit der BlueBox SQL Software in der zugeordneten Datenbank eingetragen wurden.

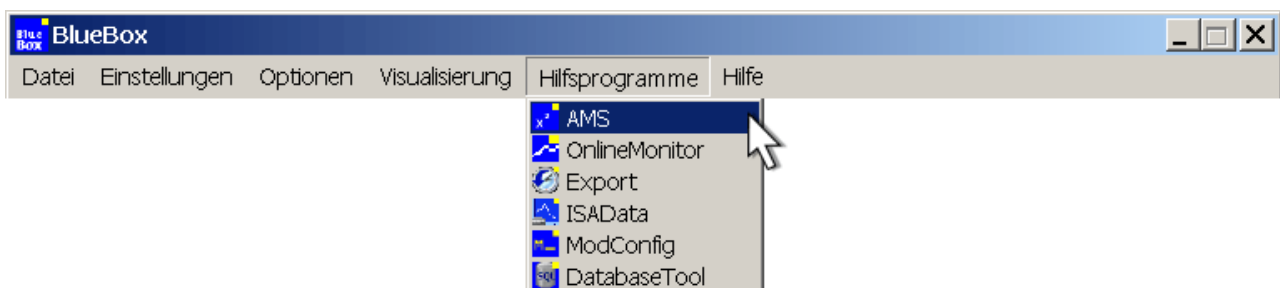
i Hinweis: Einige der mit AMS durchgeführten Einstellungsänderungen werden direkt in der BlueBox gespeichert. Es empfiehlt sich, die Einstellungen zu sichern (siehe 5.3.2).

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 (SPS-Funktionalität)
- Einrichtung virtueller (berechneter) Sensoren
- Benachrichtigung per E-Mail und SMS bei frei definierten Ereignissen
- Frei definierbare zeitgesteuerte Funktionen
- Änderung von Variablen per SMS

5.2 Aufruf AMS

In der Regel rufen Sie AMS über die BlueBox SQL Software auf.



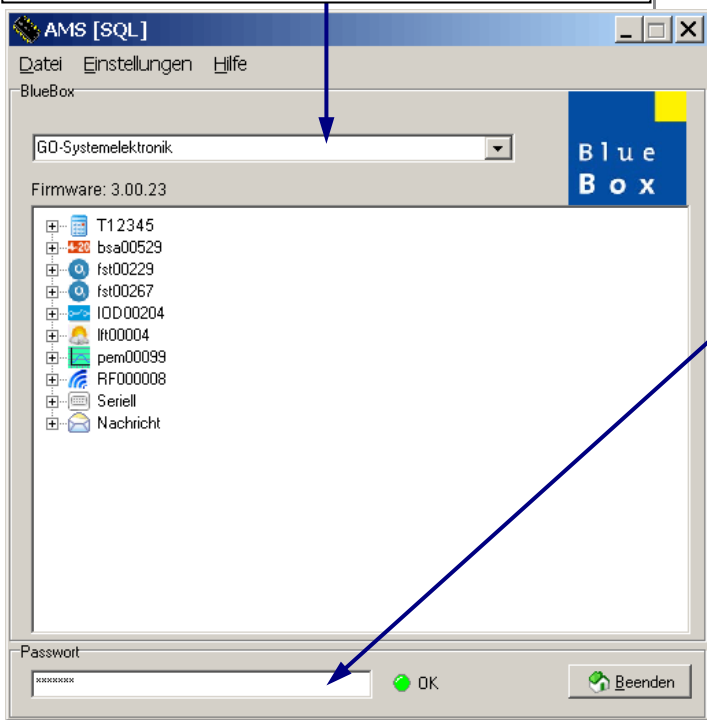
Sie können AMS auch über den Windows-Explorer aufrufen. Falls bei der Installation nichts anderes bestimmt wurde, befindet sich die AMS.exe im Ordner C:\Programme\BlueBox.

5.3 Systemfunktionen und Kommunikationseinstellungen

5.3.1 Passworтеingabe

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

Drop-down-Menü für die Auswahl einer BlueBox



Passworтеingabe: 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.



Configuration Data Sheet
Product: BlueBox T4
Page: 1/1
Date: 2019-02-20
Configured by: Name

1. BlueBox T4:

Serial Number	A1234
BlueBox Password (PIN)	xxx
Storage Device	SST-S12

2. Network:

IP Address	192.168.1.167
Netmask	255.255.255.0
Gateway	0.0.0.0
Port	14111
Login Name	bluebox
Password	xxxxx

3. BlueGate Settings:

IP Address	212.51.30.18
Password BlueGate	xxxxx

4. BlueBox PC Software - BlueGate Settings:

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

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

Um die Einstellungen der BlueBox zu ändern, muss das dazugehörige Netzwerkpasswort eingegeben werden. Das Netzwerkpasswort finden Sie auf dem Konfigurationsdatenblatt, das jeder BlueBox beiliegt.

Falls das eingegebene Passwort nicht korrekt ist, erscheint eine Fehleranzeige.

Haben Sie kein korrektes Passwort eingegeben können Sie keine Einstellungen ändern und keine Kalibrierwerte oder Rohdaten einsehen.

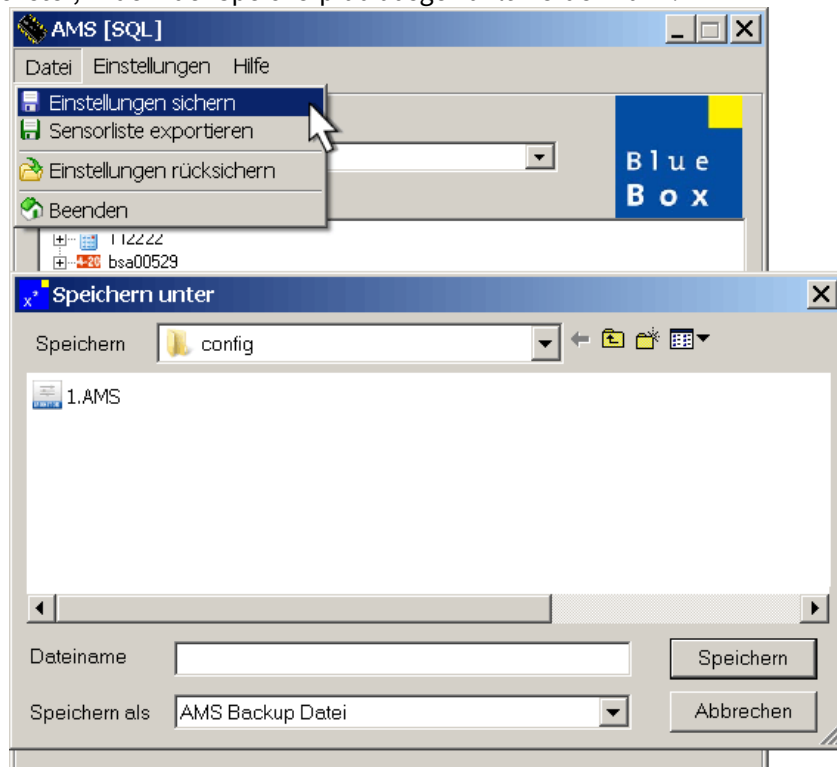
Klicken Sie auf <OK> und geben Sie das Passwort erneut ein.



5.3.2 Datei

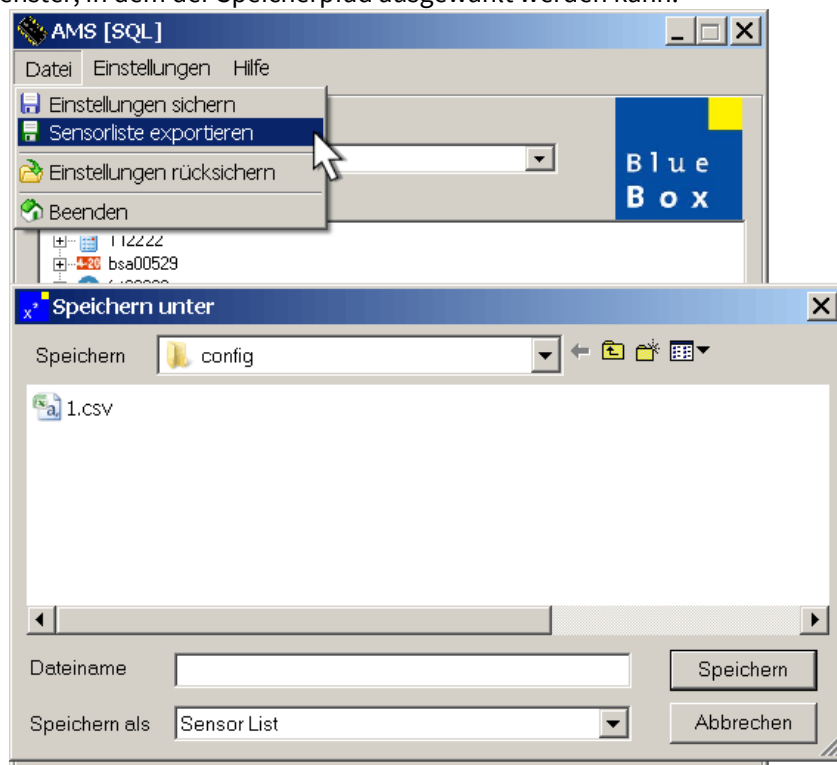
5.3.2.1 Einstellungen sichern

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



5.3.2.2 Sensorliste exportieren

Hier können Sie die Sensorliste als csv-Datei speichern.
Es öffnet sich ein Fenster, in dem der Speicherpfad ausgewählt werden kann.



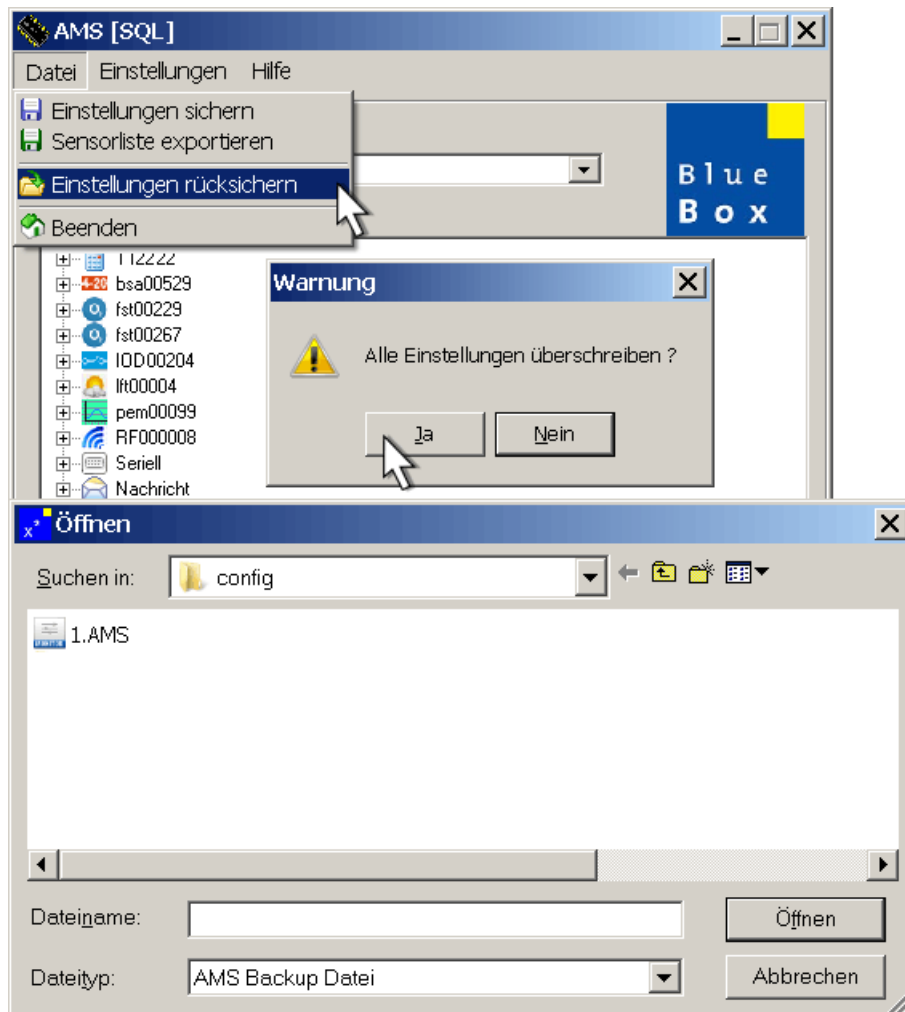
Die Daten in einer csv-Datei sind durch ein Semikolon getrennt. Es empfiehlt sich, diese Dateien mit einem Programm zu öffnen, das die Daten der Messungen übersichtlich darstellt. siehe *Anhang F – Öffnen einer csv-Datei*

5.3.2.3 Einstellungen rücksichern

Hier können AMS-Backup-Dateien (siehe 5.3.2.1) 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.

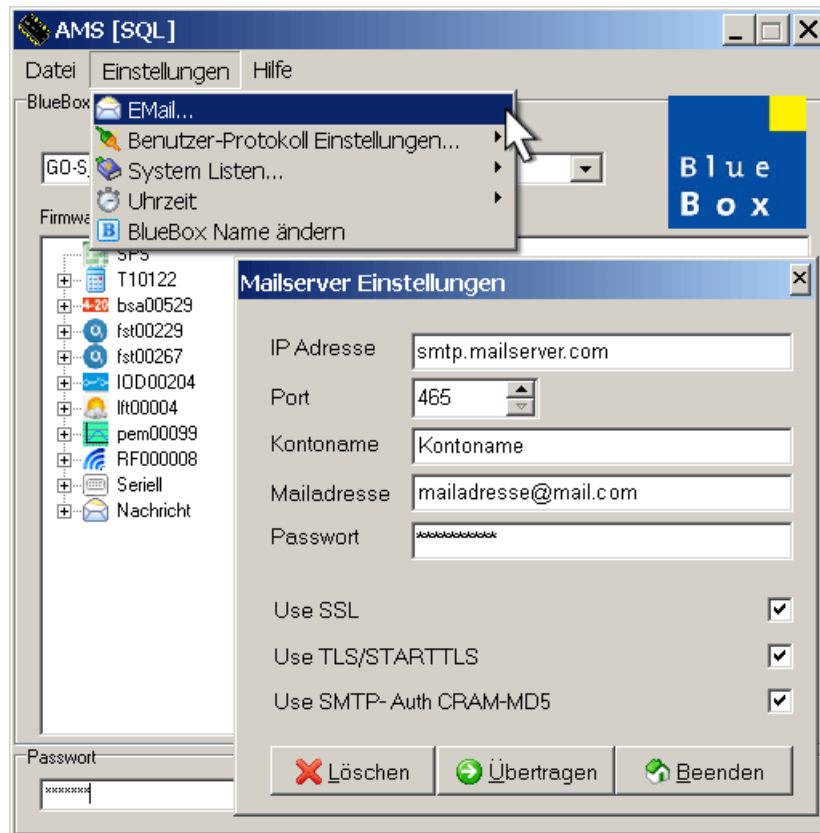


Falls Sie alle Einstellungen überschreiben wollen, erscheint nach einem Mausklick auf <Ja> ein weiteres Fenster in welchem der Speicherpfad für die zurück zu sichernden Dateien anzugeben ist.

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

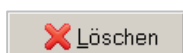
Mailadresse E-Mail-Adresse Ihres E-Mail-Kontos

Passwort Ihr E-Mail-Passwort

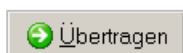
Use SSL ☒ E-Mails werden mit SSL verschlüsselt.

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

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

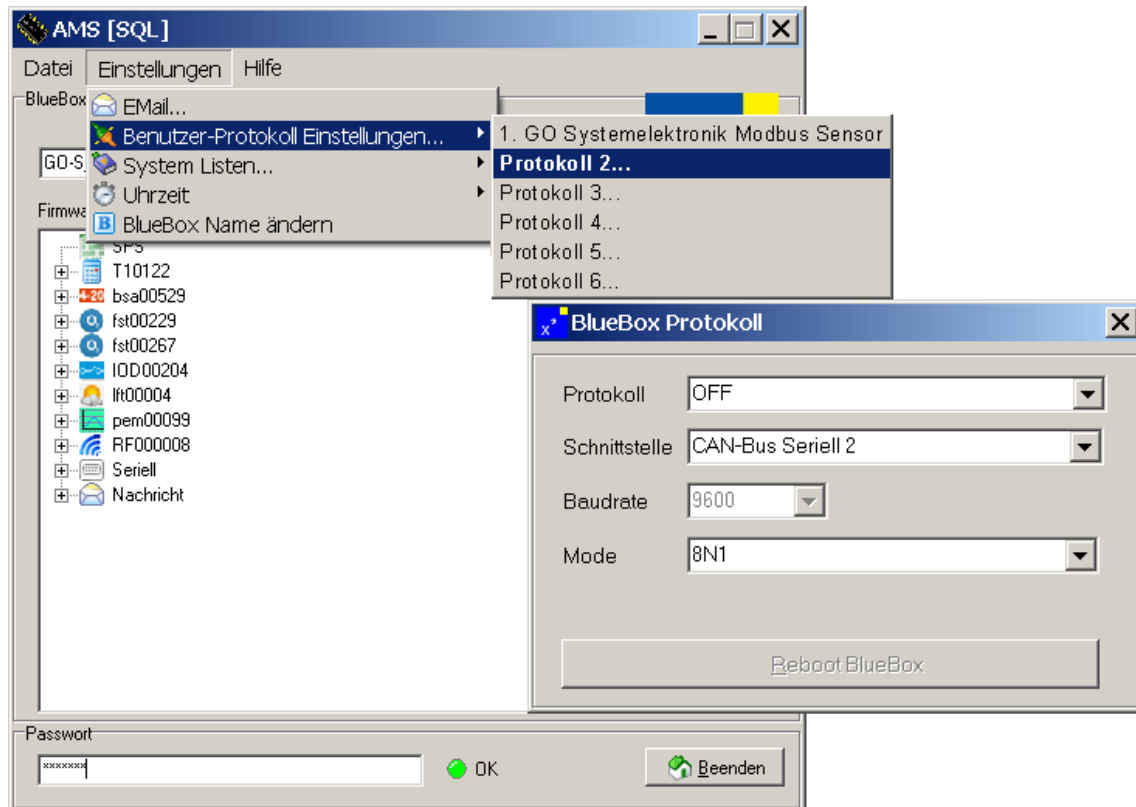


Löscht alle Einträge bis auf den Porteintrag.



Überträgt die Einstellungen auf die BlueBox.

5.3.3.2 Benutzer-Protokolleinstellungen



Mit diesen Einstellungen können externe Geräte angeschlossen werden (z.B. Sensoren über das CAN-Bus Serial Module* oder GO-Modbussensoren).



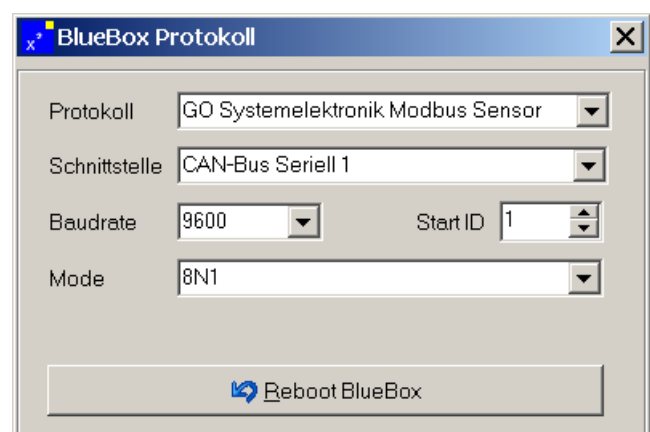
Bis einschließlich AMS-Programmversion 4.01.48:

Nach einer Protokolländerung muss die BlueBox neu gestartet werden.

Nach einer Schnittstellenänderung muss die BlueBox neu gestartet werden.

Beispiel Anschluss von GO-Modbussensoren

Dieses Beispiel zeigt die Standardeinstellungen. Die tatsächlichen Einstellungen ergeben sich aus der jeweiligen Konfiguration des Modbussensors. Für mehr Information über die Einrichtung von GO-Modbussensoren mit der BlueBox PC Software wenden Sie sich bitte an GO Systemelektronik.

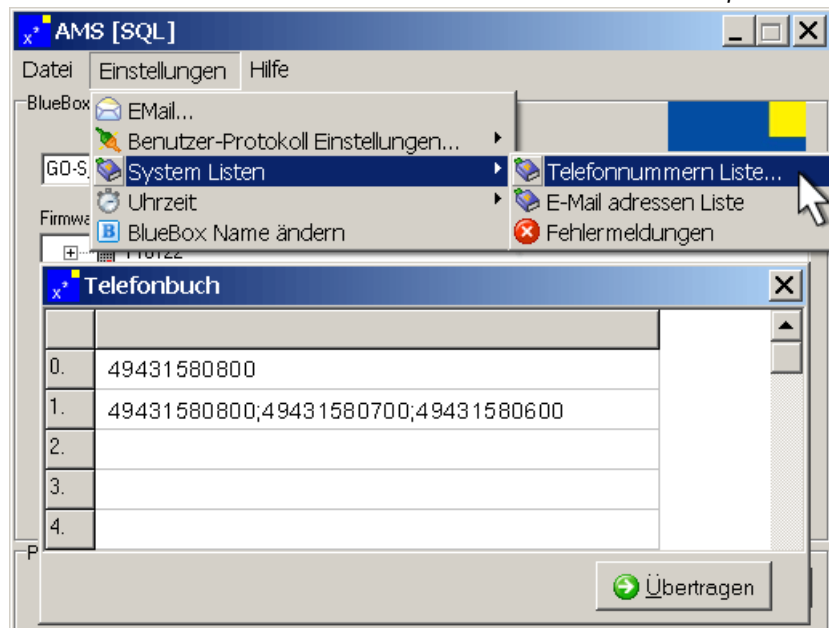


* siehe 6.2 ModConfig

5.3.3.3 Systemlisten

5.3.3.3.1 Telefonnummernliste

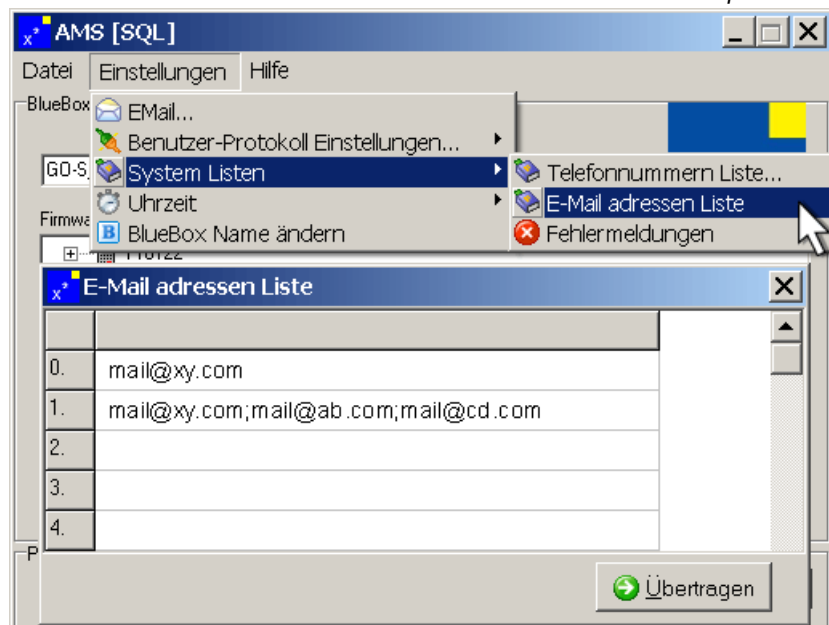
Bei dem Versenden von SMS-Nachrichten mit AMS kann über die Zeilennummer auf die entsprechenden Telefonnummern verwiesen werden. *siehe 5.4.2 Nachrichten per E-Mail und SMS versenden*



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* mit einem Semikolon getrennt in einer Zeile eintragen. Klick auf <Übertragen> überträgt die Telefonnummernliste auf die BlueBox.

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*

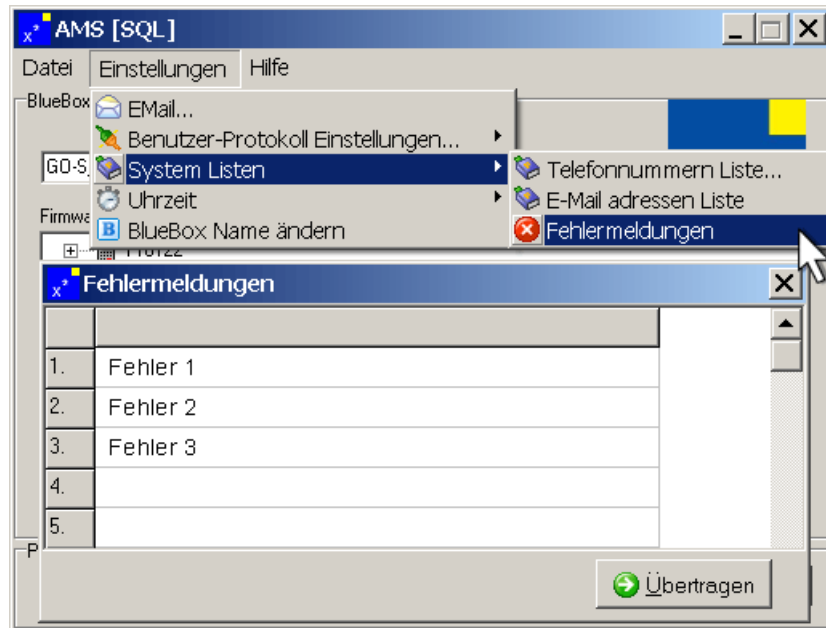


Hier können Sie E-Mail-Adressen eintragen und löschen. Sie können auch mehrere E-Mail-Adressen* mit einem Semikolon getrennt in einer Zeile eintragen. Klick auf <Übertragen> überträgt die E-Mail-Adressenliste auf die BlueBox.

* max. Zeichen 90 – Zeile 1. in diesem Beispiel hat 35 Zeichen

5.3.3.3 Fehlermeldungen (benutzerdefiniert)

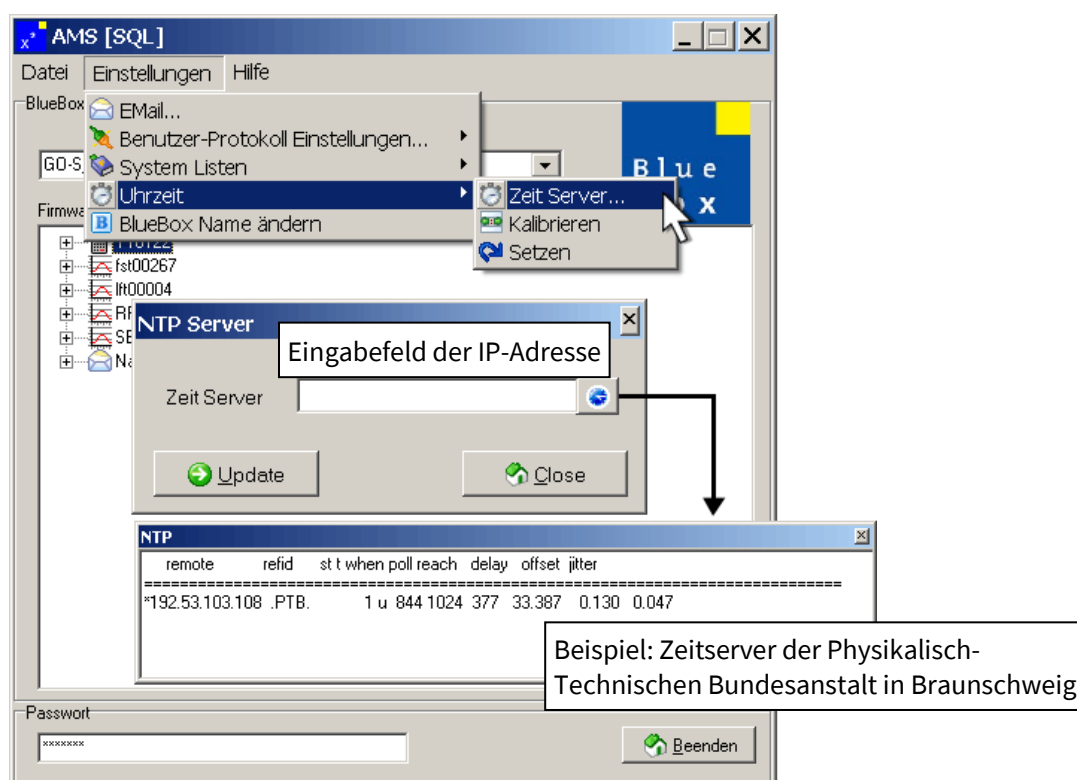
Mit AMS-Formel können benutzerdefinierte Fehlermeldungen ausgegeben werden. siehe *Anhang H – Liste der AMS-Formelelemente* dort 15. Fehler (benutzerdefiniert)



In diesem Fenster können Sie Fehlermeldungen definieren.
Klick auf <Übertragen> überträgt die Liste der Fehlermeldungen auf die BlueBox.

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 Zeitserver ein.

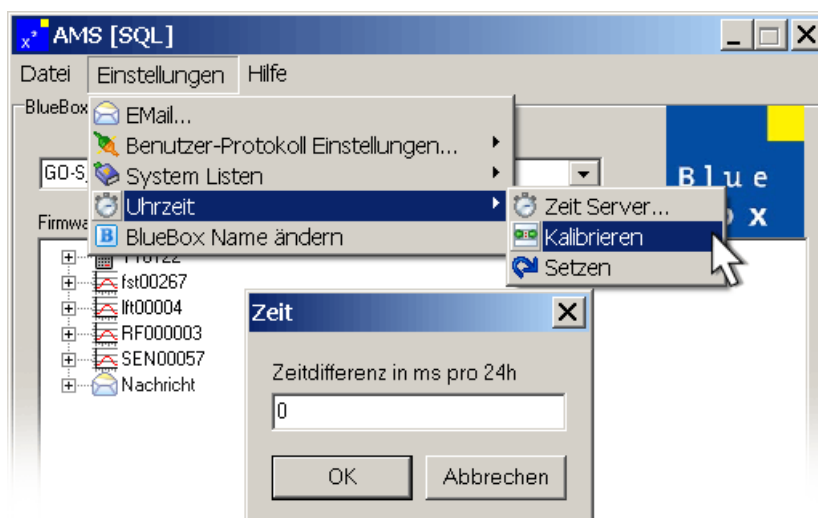


Klick auf diese Schaltfläche überträgt die eingegebene IP-Adresse auf die BlueBox.



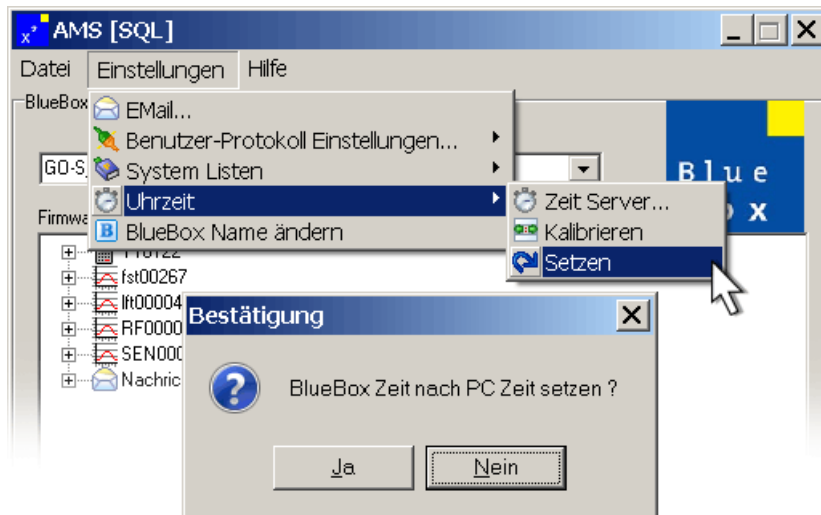
Klick auf diese Schaltfläche zeigt die aktuelle Einstellung und den Status des Zeitserver an.

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!

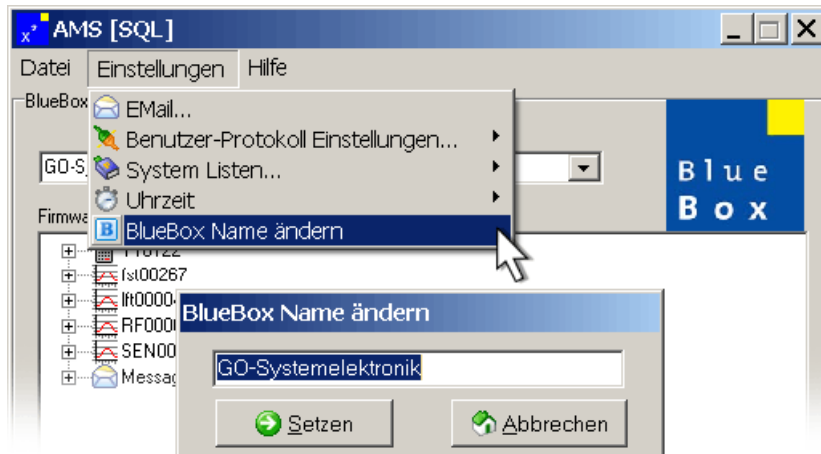
5.3.3.4.3 Uhrzeit Setzen



Setzt die GMT-Uhrzeit der BlueBox¹ auf die GMT-Uhrzeit 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

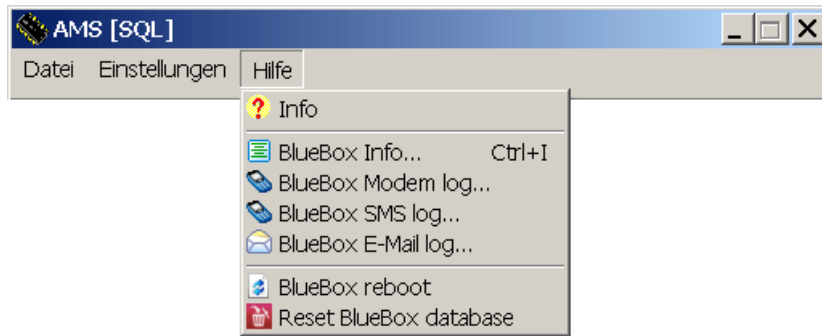


Speichert die Namensänderung und schließt das Fenster.

¹ angezeigte Uhrzeit der BlueBox +/- Zeitzone

² angezeigte Uhrzeit des Rechners +/- Zeitzone

5.3.4 Hilfe



Info

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

BlueBox Info... Ctrl+I

Öffnet ein Fenster mit erweiterten Systeminformationen.



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

Reset BlueBox database

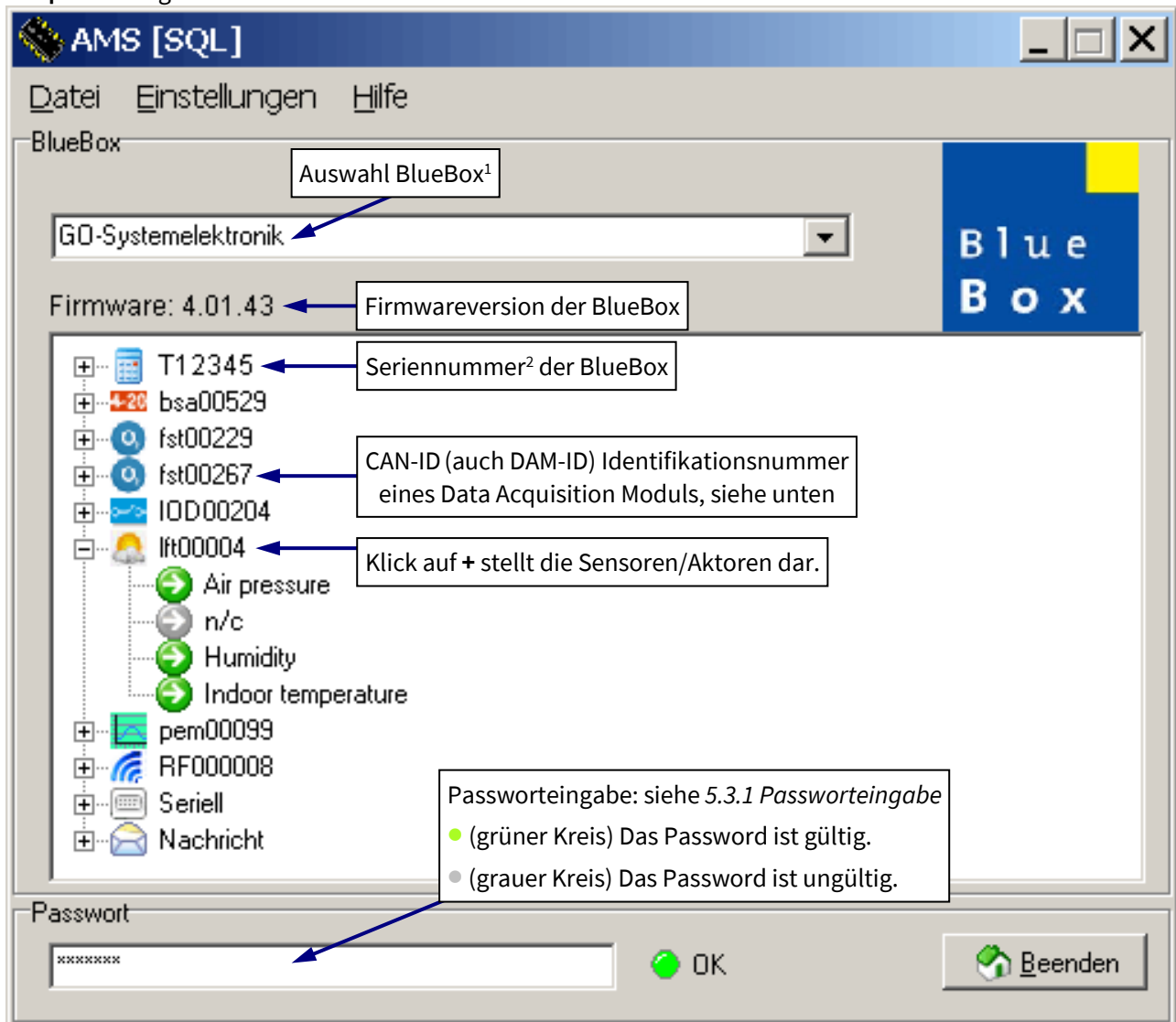
Löscht alle Messdaten auf der BlueBox.

Bestätigung erforderlich

5.4 Das AMS-Startfenster

Öffnen Sie das AMS-Startfenster, z.B. über das Programm BlueBox SQL.

Beispiel: Konfiguration mit mehreren Modulen



Ein DAM ist ein Data Acquisition Module (Sensormodul oder Aktormodul). An einem DAM können bis zu 16 Sensoren/Aktoren angeschlossen werden.

Identifikationsnummern²

- **CAN-ID** (auch DAM-ID) = Identifikationsnummer eines Data Acquisition Moduls (3 Buchstaben + 5 Ziffern, eindeutig für jeden Sensor, werkseitig festgelegt)
- Realer Sensor: **Sensor-ID** = CAN-ID + Sensornummer (eindeutig für jeden Sensor, werkseitig festgelegt)
- Virtueller Sensor: **Sensor-ID** = 00³ + Seriennummer der BlueBox + Sensornummer (eindeutig für jeden Sensor, werkseitig festgelegt)

¹ Genau genommen wird keine BlueBox ausgewählt, sondern ein der BlueBox zugeordneter Name (siehe 3.2.1 *Einstellungen an einer vorhandenen BlueBox* dort *BlueBox Name* [1]) und darüber eine BlueBox. Die Eingabe ist autovervollständig.

² Genau genommen keine Nummer, weil mit Buchstaben

³ „00“ meint „NullNull“

Standardsymbole:



Symbol der virtuellen Sensoren



Symbol der beiden internen Stromausgänge, der beiden internen Relaisausgänge und der beiden internen Pulseingänge.



Symbol der seriellen Schnittstelle¹



Symbol der Nachrichten (E-Mail und SMS)



Solange eine Nachrichtenbedingung² erfüllt ist, ist das Nachrichtensymbol ein Warnzeichen.



Spezifische Symbole der externen Module

Es gibt 6 verschiedene Sensorsymbole³ mit folgenden Bedeutungen:



grün

Der Sensor funktioniert.



grau

Der Sensor ist nicht aktiv.

Sensoren sind nicht aktiv wenn der Sensorname im Fenster der Sensoreinstellungen auf **n/c** (not connected) gesetzt wurde. siehe 5.4.1



rot

Sensorfehler



blau mit Lupe

Warten auf den ersten Messwert



Warnzeichen

Der Wert eines virtuellen Messwertes liegt außerhalb der Messgrenzen⁴ oder der Grenzwert des SQI-Wertes eines anwendungsspezifischen Parameters aus Spektraldaten ist überschritten.



Waage

Das Kalibrationsintervall eines Sensors ist überschritten, zurzeit nur realisiert bei der Klarwasserkalibrierung eines Spektrometers.

¹ BlueBox T4: CAN1-6 | BlueBox TS: CAN1

² siehe 5.4.2 Nachrichten per E-Mail und SMS versenden

³ ebenso Aktorsymbole

⁴ siehe 5.4.1 Sensoreinstellungen (Sensor-Setup) dort Min. Messwert und Max. Messwert

Liste der Nachrichten:



Nachricht blau unterlegt:

Rechtsklick im Auswahlfeld und Klick auf <Neue Nachricht> erzeugt eine neue Nachricht.

Nachrichten ohne Eintrag werden nicht gespeichert.

Nachrichten ohne Eintrag werden grau dargestellt.

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

Rechtsklick im Auswahlfeld und Klick auf <umbenennen> öffnet ein Eingabefenster für einen neuen Namen der Nachricht.

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.



Doppelklick auf ein Nachrichtensymbol öffnet das Fenster der Nachricht.



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

siehe 5.4.2 Nachrichten per E-Mail und SMS versenden

i 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.

5.4.1 Sensoreinstellungen (Sensor-Setup)

am Beispiel eines realen Sensors

Klicken Sie im AMS-Startfenster (siehe 5.4) doppelt auf den Namen eines Sensors.
Es öffnet sich das Fenster der Sensoreinstellungen.

Sensor-ID = CAN-ID + Sensornummer, eindeutig für jeden Sensor werkseitig festgelegt.



Sensor Setup [ift000041]

Sensor

Name: Air pressure

Kommentar: test

Parameter: pressure

Einheit: hPa

Vorkomma: 4

Nachkomma: 2

Intervall: 60

Speichere: Alle Messwerte

Min. Messwert: 700

Max. Messwert: 1100

Mittlungen: 30

Konfig

Roh.

GO SYSTEMELEKTRONIK

Aktueller Wert

1018.24 hPa

03.06.2016 14:24:12

¹ Anzeige des letzten Messwertes und des Aufnahmezeitpunktes

☒ Formel aktiv

Schaltet einen Formeleintrag aktiv/inaktiv, wirksam mit Klick auf <Übertragen>.

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

Übertragen

Speichern

Laden

Drucken

Schließen

Zeichen: 1

AVRDAM 2.44

Anzahl der Zeichen im Formelfeld plus 1 (hier also 0 Zeichen)

Firmwareversion des Moduls ²

Bezeichnungen

Die Einträge werden wirksam, nachdem die Eingabetaste gedrückt oder ein aktives Fensterelement 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 weder aufgenommen noch gespeichert.	max. 20 Zeichen
Kommentar	Beliebiger Kommentartext für AMS und BlueBox SQL Software ³	max. 20 Zeichen
Parameter	Bezeichnung des gemessenen Parameters	max. 20 Zeichen
Einheit	Einheit des Messwertes Mehr als 5 Zeichen können nicht auf dem Display der BlueBox dargestellt werden.	

¹ Bei über Funkmodule angeschlossenen Sensoren ist hier zusätzlich eine Batterieladezustandsanzeige des Sensorfunkmoduls sichtbar. Der Ladezustand wird in rot, gelb und grün symbolisiert, ein Fragezeichen symbolisiert eine fehlende Verbindung.

² Bei virtuellen Sensoren steht hier die Hauptversion der Firmware der BlueBox.

³ 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>.

Kalibrierung und Rohwertanzeige



Öffnet das Kalibrierfenster des Sensors. (siehe 5.4.1.2 *Sensorkalibrierung*)



Zeigt den unkalibrierten¹ Wert (Rohwert) des Sensors an, wie vom Sensormodul empfangen.



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



Bei über Funkmodule angeschlossenen Sensoren öffnet diese Schaltfläche eine Anzeige des Batterieladezustands, der Funksignalstärke und der Funksignalqualität des Sensorfunkmoduls.

Einstellung der Messwertaufnahme

Die Einträge werden sofort wirksam.

Vorkomma Anzahl der Vorkommastellen des angezeigten Messwertes

Nachkomma Anzahl der Nachkommastellen des angezeigten Messwertes

Intervall Messintervall: Zeitraum in Sekunden zwischen dem Ende einer Messung und dem Ende der nächsten Messung ²

Min. Messwert Messbereichsuntergrenze / Messbereichsobergrenze

Max. Messwert Bei Unter- und Überschreitung des Bereiches wird der Messwert bei realen Sensoren angezeigt und gespeichert. Bei virtuellen Sensoren wird die Unter-/Überschreitung durch ein < oder > markiert, gespeichert wird dann der eingetragene minimale oder der eingetragene maximale Messwert; im AMS-Startfenster erscheint das Sensorsymbol als Warnzeichen .³

Mittlungen Anzahl der Einzelmessungen, der arithmetische Mittelwert dieser Einzelmessungen ergibt den Messwert.



¹ Genau genommen ist der Wert über das Sensormodul bereits präkalibriert.

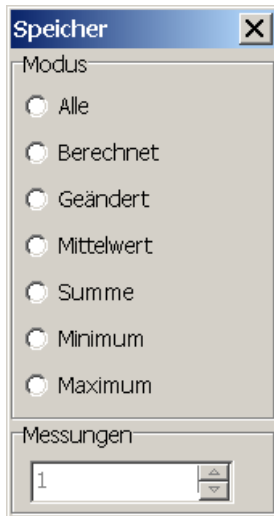
² Das Messintervall wird im Voraus aus der eingestellten Intervallzeit, der Anzahl der Einzelmessungen und den Eigenschaften des Sensors errechnet. Hieraus ergibt sich eine geringe Zeitdrift der Aufnahmezeitpunkte der Messwerte.

³ Der Eintrag in [Min. Messwert] und [Max. Messwert] hat außerdem Auswirkungen auf die Balkenanzeige auf der linken Seite des BlueBox-Displays in der einfachen Messwertanzeige. siehe *Bedienungsanleitung BlueBox T4* dort 8.1.1 *Messwertanzeige 1-fach*

Modus der Anzeige und Speicherung

Alle Messwerte

Öffnet ein Menü, 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.

- **Alle** – 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 Sensoren

- **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 Aktuator ohne aktiven Formeleintrag Werte erst nach Ablauf des Intervalls, mit aktivem Formeleintrag werden die Aktorwerte sofort geliefert.
5. Der Wert der Mittlungen (siehe 5.4.1) sollte immer auf 1 gesetzt sein.

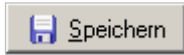
¹ Gilt ebenso für die Zustandswerte von Aktoren.

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

Schaltflächenleiste



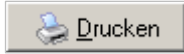
Überträgt den Eintrag im Formelfeld und den Aktivierungszustand (☒ Formel aktiv $\Leftrightarrow$ ☐ Formel inaktiv) auf die BlueBox.



Öffnet ein Fenster zum Speichern der Formel auf dem PC.



Öffnet ein Fenster zum Laden einer bereits gespeicherten Formel von dem PC.



Öffnet ein Fenster zum Ausdruck dieser Sensoreinstellungen.



Öffnet eine Liste der aktuellen Variablen mit ihren aktuellen Werten.



Schließt das Fenster der Sensoreinstellungen.

5.4.1.2 Sensorkalibrierung

5.4.1.2.1 Kalibrierung am Beispiel Sauerstoff



Sensoreinstellungen



- [1] Auswahl ob der Messwert in mg/l oder % Sättigung angezeigt wird, ggf. Einheit im Sensor-Setup-Fenster anpassen, siehe 5.4.1 Sensoreinstellungen (Sensor-Setup)
- [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.

5.4.1.2.2 Rekalibrierung am Beispiel Sauerstoff (galvanisch)

Artikelnummer 461 4000

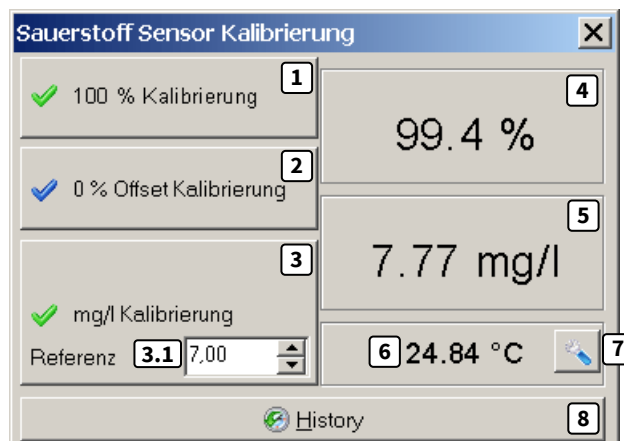
Um einwandfrei zu funktionieren, müssen elektrochemische Sensoren wie die galvanischen Sauerstoffsensoren in regelmäßigen Abständen rekalibriert (nachkalibriert) werden. Dieses sollte am besten wöchentlich, zumindest aber monatlich geschehen.

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

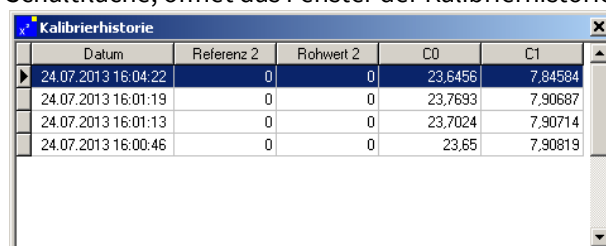


Sensoreinstellungen



* Bestätigung mit der Eingabetaste

- [1] Schaltfläche für die Sättigungskalibrierung
- [2] Schaltfläche für die Offsetkalibrierung
- [3] Schaltfläche für die Referenzkalibrierung mit Eingabefeld des Referenzwertes [3.1]
- [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 in [3.1] 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.

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



Sensoreinstellungen

Kalibrierung

↑ Ordnung ↓ Ordnung Diagramm Fitting...

$f(x) = a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2 + a_3 \cdot x^3 \dots$

a0: 7.010204E+00

a1: -1.700680E-02

Speichern Laden History

Beschreibung wie 5.4.1.2.5 Mehrpunktkalibrierung

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

5.4.1.2.4 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.

i 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.*



Sensoreinstellungen

pH Kalibrierung pHGlas

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Ende

Tauchen Sie die pH-Elektrode in die erste Pufferlösung

Technischer Puffer Temperatur auto.

Historie Weiter

Technischer Puffer

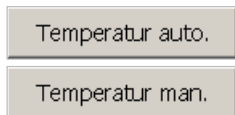
Labor Puffer

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.



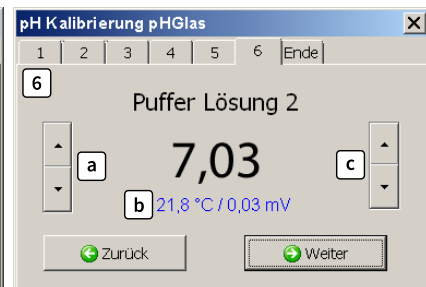
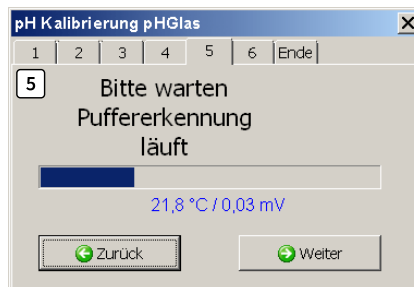
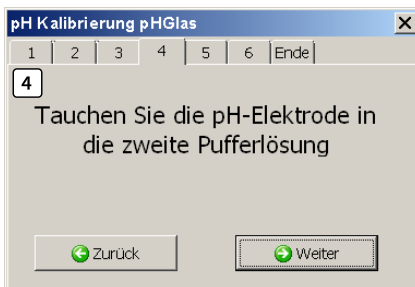
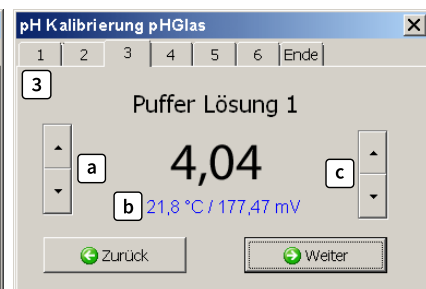
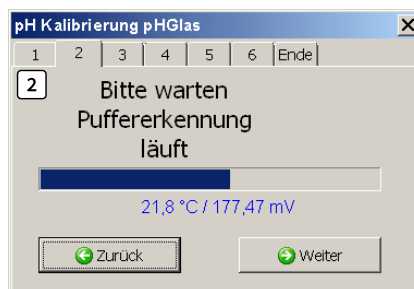
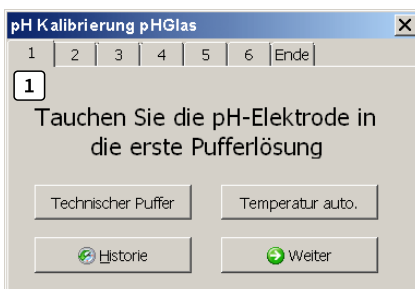
Öffnet das Fenster der Kalibrierhistorie.

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.

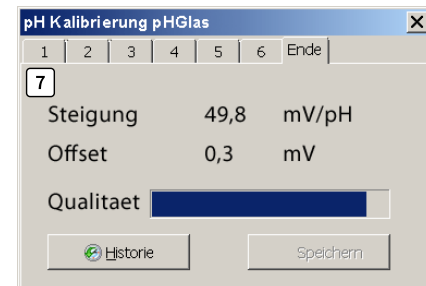
[3] Falls kein Temperatursensor angeschlossen ist, geben Sie mit den Pfeil-Schaltflächen [a] die tatsächliche Temperatur der Pufferlösung ein. Die eingegebene Temperatur wird angezeigt [b]. Geben Sie mit den Pfeil-Schaltflächen [c] den pH-Wert der 1. Pufferlösung ein. Klicken Sie auf <Weiter>.

[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>.

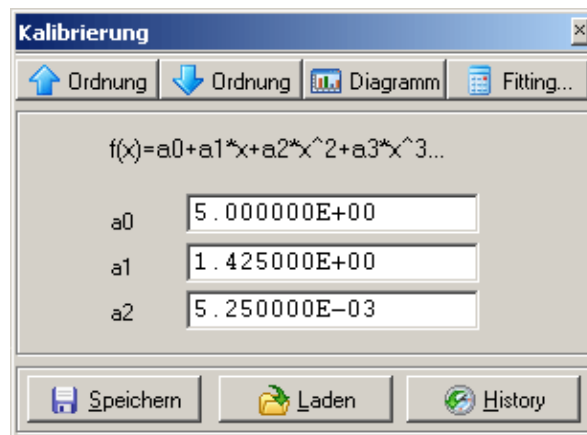
[7] Das Ergebnis der Kalibrierung wird angezeigt. Unter Qualität wird ein aus Steigung und Offset errechneter Qualitätsfaktor grafisch dargestellt. Klick auf <Historie> öffnet das Fenster der Kalibrierhistorie. Klick auf <Speichern> speichert und beendet die Kalibrierung.



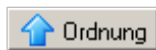
5.4.1.2.5 Mehrpunktkalibrierung



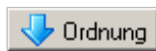
Sensoreinstellungen



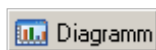
Direkteingabe der Koeffizienten des Kalibrierpolynoms (siehe nächste Seite).
 Bereits vorhandene Koeffizienten werden angezeigt.



Erhöht die Anzahl der Kalibrierkoeffizienten (max. 8).



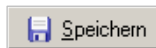
Verkleinert die Anzahl der Kalibrierkoeffizienten.



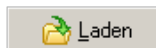
Öffnet ein Fenster, das die Zuordnung der Rohwerte zu den Messwerten grafisch darstellt.



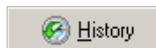
Öffnet das Kalibration Fitting Fenster (siehe nächste Seite).



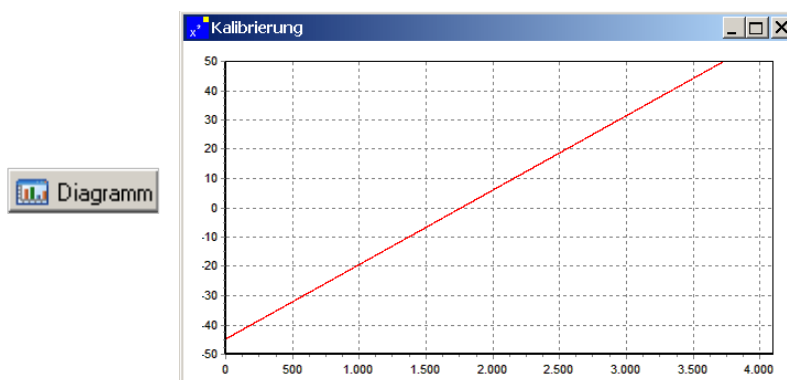
Öffnet ein Speicherauswahlfenster.
 Die Kalibrierungseinstellungen werden als .cal-Datei auf dem PC gespeichert.



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

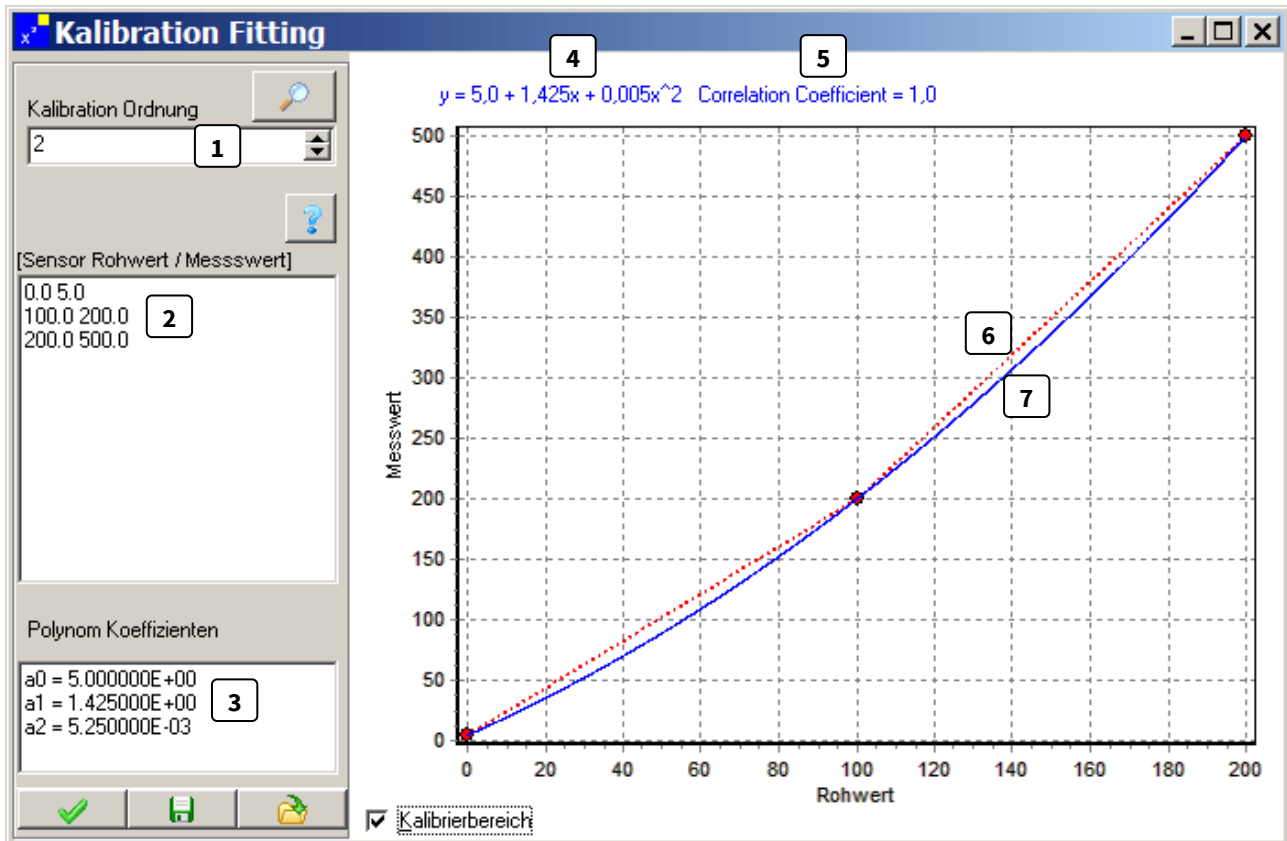
Kalibration Fitting



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 1 $\Rightarrow$ Das Kalibrierpolynom wird mit einem Polynom 2. Grades errechnet.

[2] Eingabe **0.0 5.0 | 100.0 200.0 | 200.0 500.0** $\Rightarrow$ 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

[4] das Kalibrierpolynom

[5] Correlation Coefficient 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.



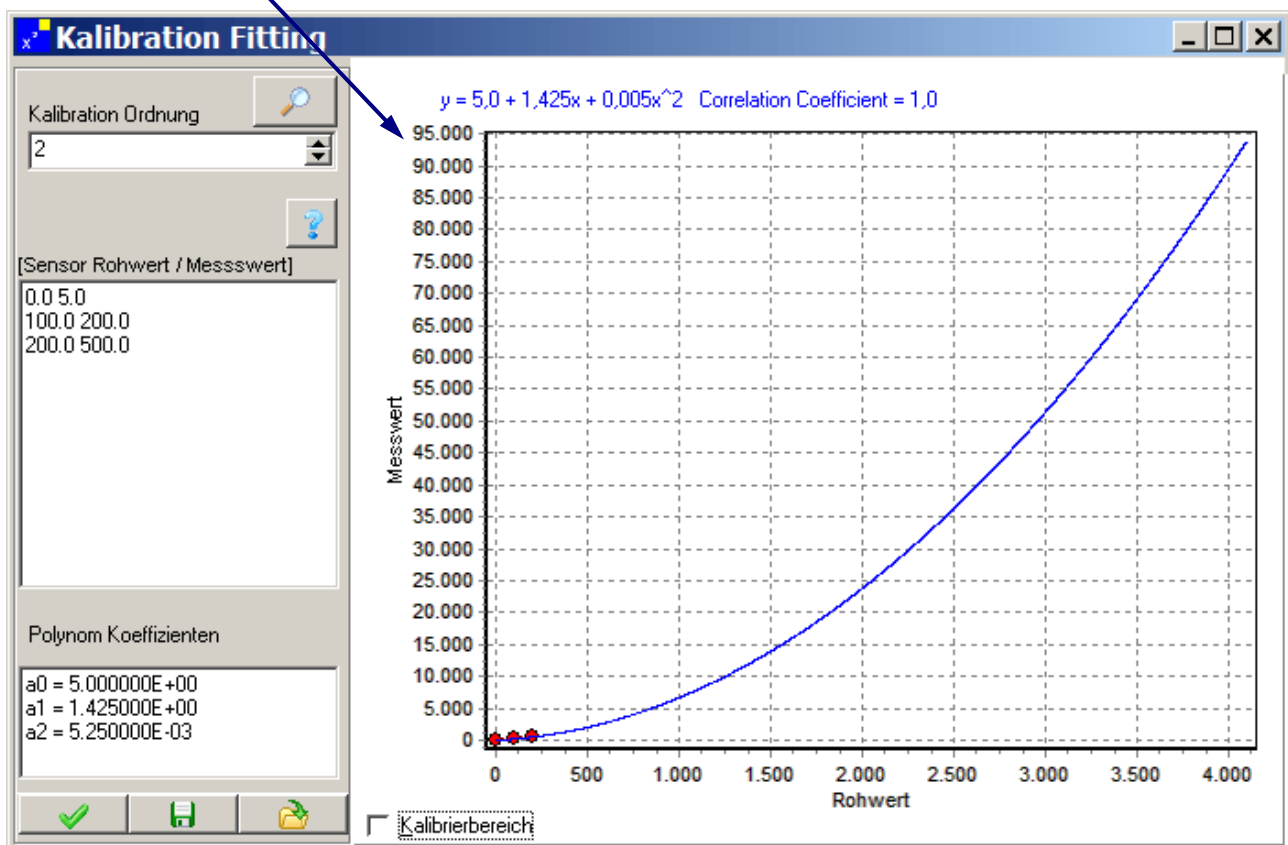
Speichert die Kalibrierwerte als .cal-Datei.



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.



5.4.1.2.5.1 Besonderheit Pulseingang

Das Kalibrierungsfenster der beiden Pulseingänge hat das zusätzliche Auswahlm Menü 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)

5.4.1.3 AMS-Statusmeldungen

Einige AMS-Statusmeldungen werden im Sensor-Setup-Fenster anstelle des Messwertes dargestellt.

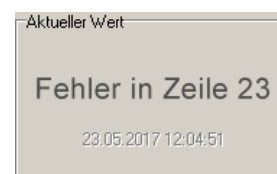
Status	Beschreibung	Anzeige im Sensor-Setup
0	Sensor sendet Daten.	Messwertanzeige
1	Sensor sendet keine Daten.	Keine Daten
2	Neuer Sensor erkannt. (kurzzeitig bei Sensorinitialisierung)	Warte
3	Sensor-ID wird zugewiesen. (kurzzeitig bei Sensorinitialisierung)	Warte
4	Der Messwert ist unzuverlässig. (zurzeit nur bei Spektrometern)	[Messwert]
5	Messwert ist unter der Detektionsgrenze.	Messwertanzeige
6	Sensorkalibrationsfehler (nur BlueMon)	Messwertanzeige
30	Formelfehler	Fehler in Zeile n
31	unbekannter Sensor in der Formel	? Sensor
32	Messwert wird nicht gespeichert.	Messwertanzeige
33	Standardberechnungszeit bei for- und while-Schleifen ist überschritten.	Laufzeit !
50	minimaler Messwert ist unterschritten (virtueller Sensor)	< minimaler Messwert
51	maximaler Messwert ist überschritten (virtueller Sensor)	> maximaler 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



Die Werte in dieser Spalte können mit AMS-Formel abgefragt werden.
siehe *Anhang H – Liste der AMS-Formelelemente* dort 2. Sensoren

Fehlermeldung eines Formelfehlers

Fehlerhafte Formelzeilen werden bei ihrer Ausführung angezeigt.*



* Vor Softwareversion 3.6.3 und der BlueBox-Firmwareversion 2.77 wird nur „Calc Error“ angezeigt.

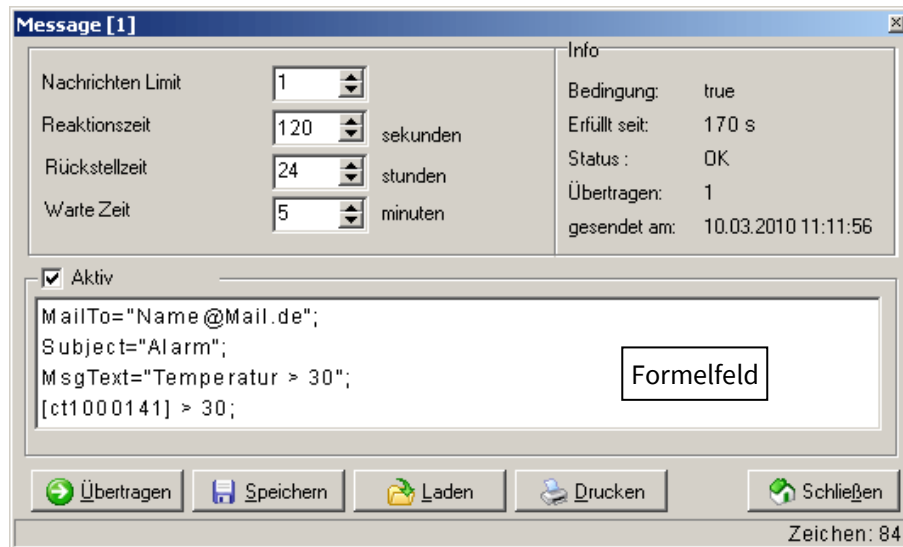
5.4.2 Nachrichten per E-Mail und SMS versenden

Aufruf siehe 5.4 Das AMS-Startfenster

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.

Ist die Nachrichtenbedingung erfüllt und eine Reaktionszeit überschritten, wird die Nachricht gesendet.

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



In diesem Beispiel ist die Nachrichtenbedingung, dass der Messwert des Sensors ct1000141 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.
Calc Error: Die Formel hat mindestens einen Syntaxfehler.

Nach Klick auf


Übertragen: Anzahl der bereits gesendeten Nachrichten

gesendet am: Datum und Uhrzeit der letzten gesendeten Nachricht

*  Zusätzlich erfolgt das Senden der Nachricht falls der AMS-Status ungleich 0 ist, beachten Sie diesen Umstand bei der Einstellung des *Nachrichten Limit* (siehe oben). Falls die Nachricht einen Sensormesswert enthält, wird bei einigen AMS-Statusmeldungen anstelle des Messwertes die entsprechende *Anzeige im Sensor-Setup* gesendet.
siehe 5.4.1.3 AMS-Statusmeldungen

- ☒ **Aktiv** Die Formel ist aktiv, wirksam mit Klick auf <Übertragen>.
- ☐ **Aktiv** Die Formel ist inaktiv, wirksam mit Klick auf <Übertragen>.

Beispielhafter Eintrag im Formelfeld:

Mailto="Name@Mail.de"; Mailadresse¹

Subject"Alarm"; Betreff² der Mail

MsgText="Temperatur > 30"; Text³ der Mail

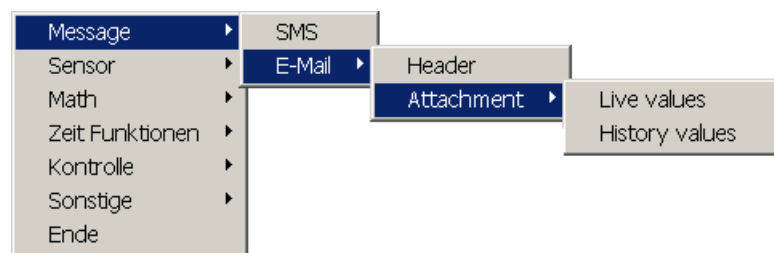
[ct1000141] > 30; Nachrichtenbedingung für das Senden der Mail:
Der Messwert des Sensors ct1000141 ist größer als 30.



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 5.5.2)



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

Formelelement	Beschreibung
MsgText ="Text"	Nachrichtentext ³ der E-Mail oder der SMS
PhoneNo ="Telefonnummer"	internationale Telefonnummer ohne 0, die Telefonnummer von GO Systemelektronik wäre dann 4943158080 Mehrere Telefonnummern werden durch ein Semikolon getrennt. ¹

¹ max. 90 Zeichen

² Die E-Mail muss einen Betreff enthalten.

³ Die E-Mail/SMS muss einen Text enthalten, max. 150 Zeichen.

PhoneNo ="n"	genau ein Eintrag n aus der Telefonnummernliste siehe 5.3.3.3.1 Telefonnummernliste
MailTo ="Mailadresse"	Mailadresse = Zieladresse Mehrere Mailadressen werden durch ein Semikolon getrennt. ¹
MailTo ="n"	genau ein Eintrag n aus der E-Mail-Adressenliste siehe 5.3.3.3.2 E-Mail-Adressenliste
Subject ="Text"	Betreff ¹ der E-Mail
MailAttachment ="[LIVE]"	Anhang der E-Mail ist eine csv-Datei ² mit den aktuellen Messwerten aller Sensoren und Aktoren die in der Messwertanzeige am Display der BlueBox angezeigt (siehe <i>Bedienungsanleitung BlueBox T4</i> dort 8.2.1.6 Bildschirm/Display) werden.
MailAttachment ="[Sensor-ID,nd oder nh]"	Anhang der E-Mail ist eine csv-Datei ² mit den Messwerten des mit Sensor-ID bestimmten Sensors aus dem mit nd oder nh bestimmten vergangenen Zeitraum. nd = n Tage (n = 1 bis 30) 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 120 s erneut versucht diese E-Mail zu versenden.
- Kann eine E-Mail nicht innerhalb von 12 h versendet werden, wird diese E-Mail 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 RECIEVED** in Großbuchstaben zurücksendet, wird das Senden weiterer SMS-Nachrichten unterbrochen.

Voraussetzung:

1. Die Telefonnummer des zurücksendenden Empfangstelefon 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.

i Hinweis: Mit einer SMS können Sie Variablenwerte an einer BlueBox ändern. siehe 5.5.2 Variablen

¹ Die E-Mail muss einen Betreff enthalten.

² Das Öffnen einer csv-Datei mit einem Tabellenkalkulationsprogramm ist beschrieben in *Anhang F – Öffnen einer csv-Datei*.

5.5 AMS-Formel

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 geschrieben und auf die BlueBox übertragen.

- i Hinweis:** Ist in das Formelfeld eines Sensors ein Offsetwert eingetragen und soll dieser Offset entfernt werden, so ist darauf zu achten, dass das Formelfeld völlig leer sein muss. Auch Leerzeichen müssen gelöscht werden.¹
- i Hinweis:** Nach dem Übertragen des Inhalts eines Formelfeldes auf die BlueBox wird dieser erst nach 30 s dauerhaft auf der Compact Flash Card der BlueBox gespeichert. Daher kann die BlueBox nach einem formelverursachten Absturz wieder sicher gestartet werden.

Fehlermeldung eines Formelfehlers

Fehlerhafte Formelzeilen werden bei ihrer Ausführung angezeigt.²



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: 4000
- **Groß- und Kleinschreibung** wird unterschieden (**case sensitive**).
- **Dezimaltrennzeichen** ist der **Punkt**.
- **;** (Semikolon) markiert das Ende einer Anweisung.
- **#** markiert alles Nachfolgende in der Zeile als **Kommentar**.
Kommentartext max. 30 Zeichen pro Zeile³ Zeilenumbruch mit „|“
- Das **Argument einer Funktion** wird durch **runde Klammern** eingeschlossen.
In Rechenformeln drücken runde Klammern einen Vorrang einer auszuführenden Rechenoperation vor anderen in der Rechenreihenfolge 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;}*

¹ 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 nötig.

² Vor Softwareversion 3.6.3 und der BlueBox-Firmware-Version 2.77 wird nur „Calc Error“ angezeigt.

³ ab Softwareversion 4.02.01

5.5.2 Variablen

Die Variablen in AMS-Formel sind benutzerdefiniert. Max. Anzahl von Variablen pro BlueBox: 700¹

- **Variablen**

⇒ Können nur Fließkommazahlen (Floatzahlen) bis 64 bit (float double) enthalten.

Die größte Dezimalzahl ist also $2^{65} - 1 = 36.893.488.147.419.103.231$

⇒ Haben nach Definition den Startwert 0.

⇒ Sind 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

- **Variablenamen**

⇒ Bestehen nur aus ASCII-Buchstaben und ASCII-Ziffern.

⇒ Das erste Zeichen muss ein Buchstabe sein.

⇒ Im Variablennamen werden Groß- und Kleinschreibung unterschieden (case sensitive).

⇒ Die maximale Länge beträgt 30 Zeichen.

⇒ Dürfen nicht mit den Zeichenfolgen von AMS-Formelelementen beginnen.²

- **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 alle 10 Minuten auf der BlueBox permanent gespeichert, sie werden durch einen vorangestellten Unterstrich markiert (Beispiel: Name).

⇒ **An der BlueBox änderbare speicherpermanente Variablen** können am Display einer BlueBox geändert werden, sie werden durch ein vorangestelltes Dollarzeichen markiert (Beispiel: \$Name). Ein nachgestelltes „.MIN“, „.MAX“ oder „.RESOLUTION“ begrenzt den einstellbaren Wert und legt die Änderungsschrittweite fest.

Beispiel: \$Name.MIN = -5; \$Name.MAX = 10; \$Name.RESOLUTION = 0.01;

 Das Dollarzeichen erscheint nicht auf den Schaltflächen der Menübedienung.

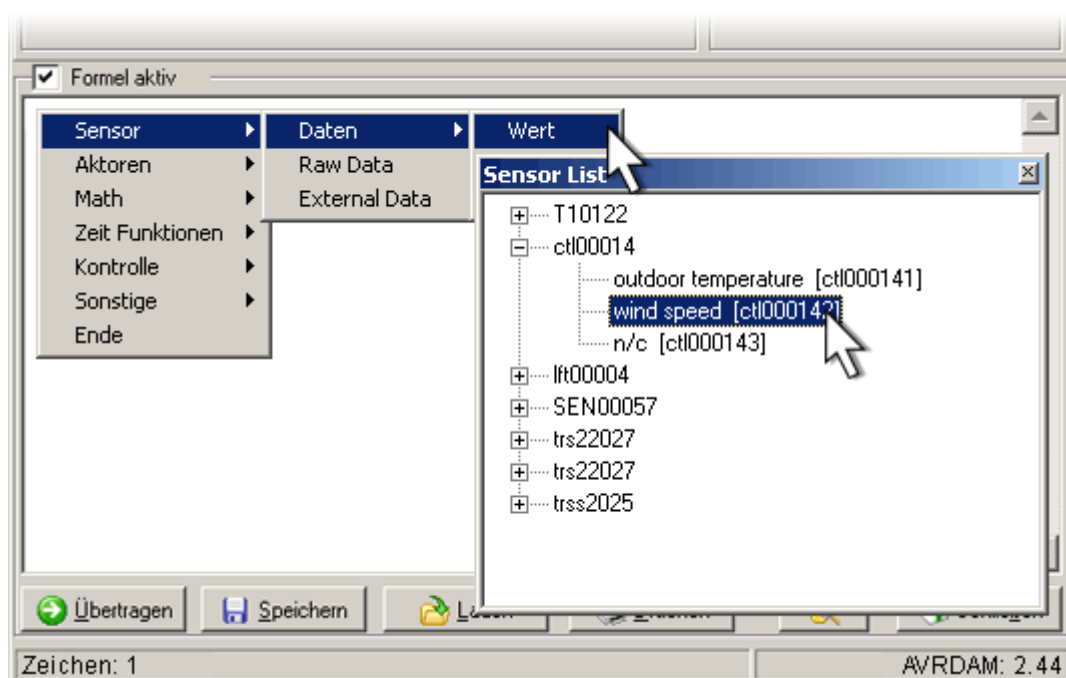
 **Hinweis:** Die aktuellen Variablen mit ihren Werten können im Sensor-Setup über die  -Schaltfläche abgefragt werden.

¹ ab Softwareversion 4.01.49

² Auch hier wird Groß- und Kleinschreibung unterschieden.

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.

Beispiel: Doppelklick auf einen Sensor in der Sensor List fügt die Sensoridentifikation in das Formelfeld ein.

5.5.3.1 Formelelemente der Eingabehilfe

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

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

Klick auf einen Eintrag in der Auswahlliste führt entsprechend weiter.

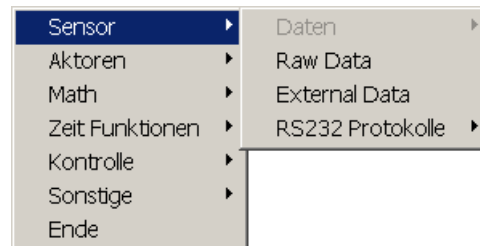
Sensor	Daten	Wert
Aktoren	Raw Data	Uhrzeit
Math	External Data	Status
Zeit Funktionen	RS232 Protokolle	Qualit
Kontrolle		Age of the measured value
Sonstige		Value without status information
Ende		

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 [lft000044]

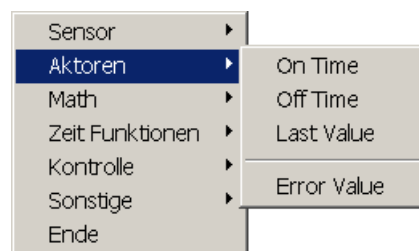
Uhrzeit Öffnet eine Auswahlliste aller Sensoren der aktuellen BlueBox, Klick auf einen Eintrag setzt einen Verweis auf den Aufnahmeuhrzeit des letzten Messwertes des ausgewählten Sensors (hhmmss), angezeigte Zeit ist die Greenwich Mean Time des Systems. Beispiel [lft000044.TIME]

AMS - Formel

- Status** Öffnet eine Auswahlliste aller Sensoren der aktuellen BlueBox, Klick auf einen Eintrag setzt einen Verweis auf den Status des ausgewählten Sensors (siehe 5.4.1.3 AMS-Statusmeldungen).
Beispiel [lft000044.STATUS]
- Quality** Öffnet eine Auswahlliste aller Sensoren der aktuellen BlueBox, Klick auf einen Eintrag setzt einen Verweis auf den SQI (Spektraler-Qualitäts-Index) eines anwendungsspezifischen Parameters aus Spektraldaten. Beispiel [lft000041.SQI]
- Age of the measured value** Seit Aufnahme des letzten Messwertes vergangene Zeit in Sekunden.
Beispiel [lft000041.SEC]
- Value without status information** Messwert des Sensors ohne Berücksichtigung des Sensorstatus
Beispiel [lft000041.VAL]



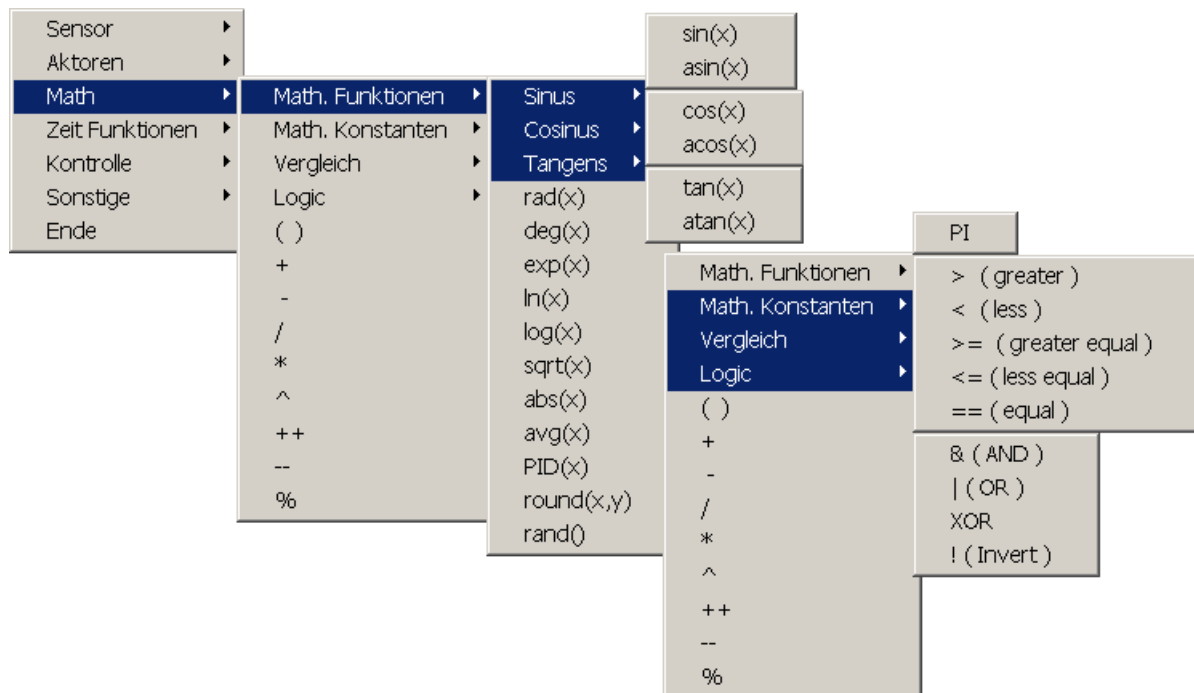
- Raw Data** Öffnet eine Auswahlliste aller Sensoren der aktuellen BlueBox, Klick auf einen Eintrag setzt einen Verweis auf den offsetfreien Messwert des ausgewählten Sensors.
Beispiel [!lft000044] **Nicht zu verwechseln mit dem Rohwert des Sensors.**
- External Data** Messwert von einer anderen BlueBox
Verweis auf den Messwert des durch CAN-ID + Sensornummer ausgewählten Sensors.
[*CAN-ID + Sensornummer] Erkennbar am Sternchen.
- RS232 Protokolle** Eintrag **CUSTOM n [m]** – n -ter Messwert welcher über das Benutzerprotokoll m empfangen wurde.



- 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** – Letzter Aktorzustand
Messwert >0.5 Aktor ist eingeschaltet
Messwert <0.5 Aktor ist ausgeschaltet
- 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!

AMS-Formel

Zur Berechnung einer Formel stehen diverse mathematische Operatoren, Funktionen u.ä. zur Verfügung. Die meisten aufgeführten Positionen dürften bekannt sein, zum besseren Verständnis sind diese hier in ihrer Reihenfolge aufgeführt:



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)	Bogenmaß, auch: Radiant (z.B.: 60° ist $\pi/3$ rad, also ungefähr 1.0472 rad)
deg(x)	Gradmaß, Umrechnung von Radiant zu Gradmaß (rad -> grad)

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)	Betrag von x . Beim Bilden des Betrags bleiben positive reelle Zahlen und die Null unverändert, bei negativen reelle Zahlen wird das Vorzeichen auf + umgestellt.
---------------	---

Mittelwerteinstellungen mit Ausreißerunterdrückung

avg(x) Es öffnet sich das Fenster der Mittelwerteinstellungen.

Mittelwert

Sensor

Sensorauswahl

Anzahl Messwerte

2

Intervall

1

Typ der Ausreissererkennung

0

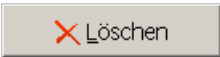
AMS Formel

AVG(xx,2,[ID0000001],1,0);
xx = eindeutige Nummer

Löschen

Ok

Hier können Sie einstellen, wie ein gleitender Mittelwert der Messwerte erzeugt wird und wie Ausreißer unterdrückt werden.



Schließt das Fenster ohne Formeleintrag. Ebenso Klick auf



Trägt die Mittelwertbildung in das Formelfeld ein und schließt das Fenster.

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

Intervall Mittelwertintervall*
Die Mittelwertbildung erfolgt nur mit denjenigen Messwerten, bei denen der jeweilige Abstand der Aufnahmezeitpunkte größer/gleich dem Mittelwertintervall ist. Das heißt, dass nur ein ganzzahliges Vielfaches des Messintervalls wirksam ist. Andere Werte werden als das nächstgrößere ganzzahlige Vielfache des Messintervalls genommen. Werte kleiner als das Messintervall sind somit unwirksam.

Typ der Ausreißererkennung

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.

* Nicht zu verwechseln mit dem Messintervall.

AMS - Formel

AMS Formeleintrag In diesem Feld wird der entsprechende AMS-Formeleintrag angezeigt.

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

xx = Kennungsnummer der gleitenden Mittelwertbildung (0 bis 9999)
Jede Kennungsnummer darf innerhalb einer BlueBox nur einmal vergeben werden.
Sind alle bisherigen Mittelwertbildungen bereits auf die BlueBox übertragen worden, wird eine passende Kennungsnummer automatisch eingefügt.

b = Anzahl der Messwerte die gemittelt werden sollen.

[Sensor-ID] = Sensormesswert

d = Intervall

e = Typ der Ausreißerkennung

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.

Konstante

PI $\pi=3,14159265$

Vergleichsoperatoren

Insbesondere zur Einstellung der Schaltpunkte für Sensoren sind Vergleichsoperatoren notwendig.

- > größer als
- < kleiner als
- >= größer oder gleich
- <= kleiner oder gleich
- == gleich

logische Verknüpfungen

Zur Einstellung der Schaltpunkte für Sensoren können auch logische Verknüpfungen benutzt werden:

- & und
- | oder
- XOR exklusives oder
- ! Bit-Invertierung

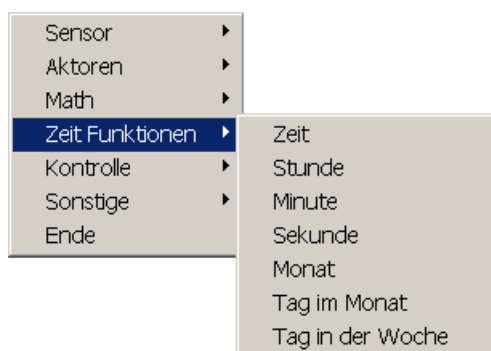
Bei der Erklärung der oben angegebenen logischen Verknüpfungen, kann eine Wahrheitstabelle helfen.

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

AMS - Formel

arithmetische Operatoren

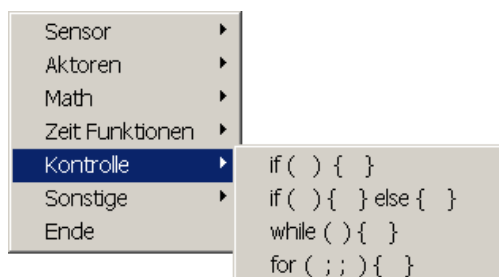
()	Bevorzugte Durchführung der in Klammern gesetzten Grundrechenart
+	Addition
-	Subtraktion
/	Division
*	Multiplikation
^	Potenzen, eine abgekürzte Schreibweise für die mehrfache Multiplikation einer reellen Zahl mit sich selbst, a^n entspricht a^n
++	Addition von 1 (+1)
--	Subtraktion von 1 (-1)
%	Modulo-Operator, Rest einer Ganzzahl-Division



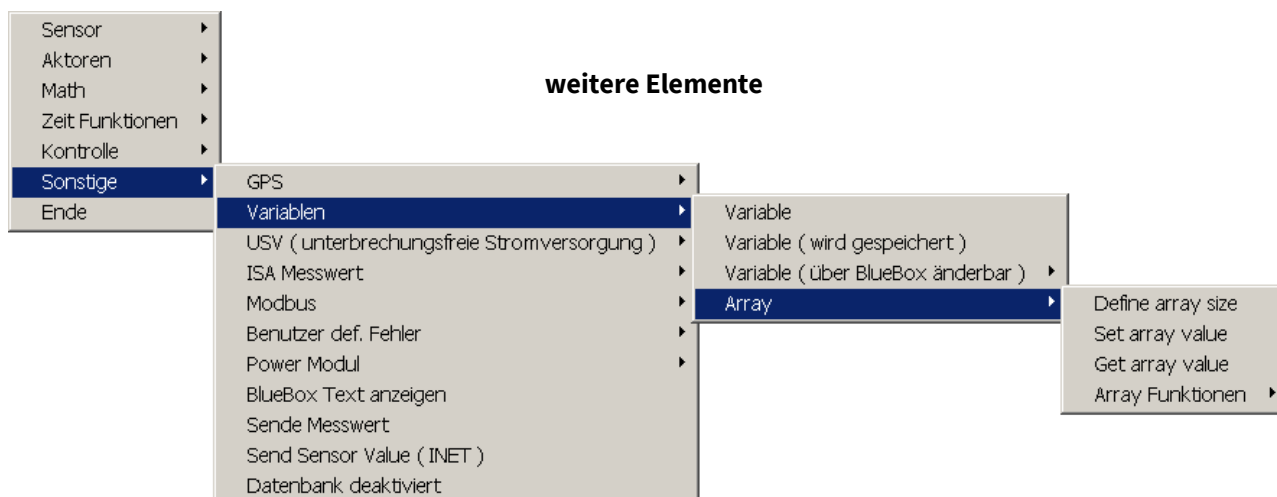
Die Angaben beziehen sich auf die Zeit der BlueBox.

Zeit	TIME	aktuelle Uhrzeit (Localtime)
Stunde	HOURL	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.

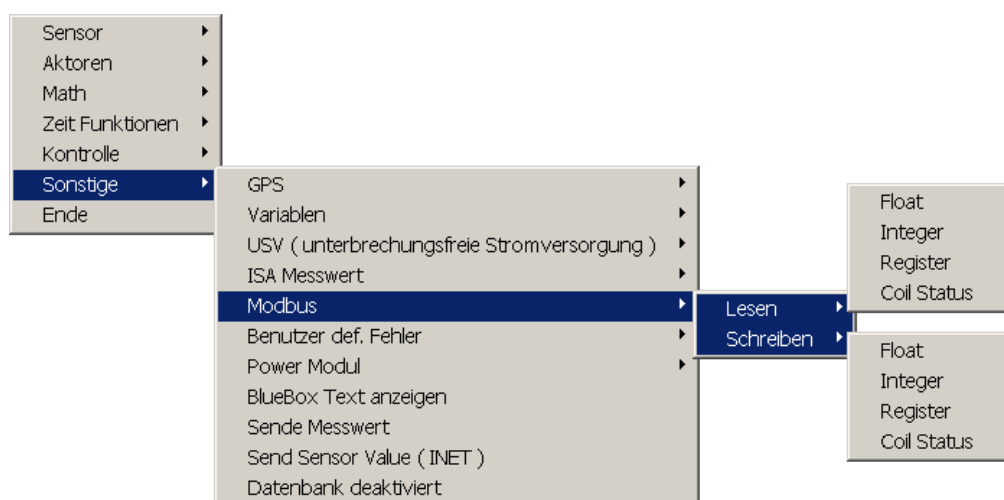
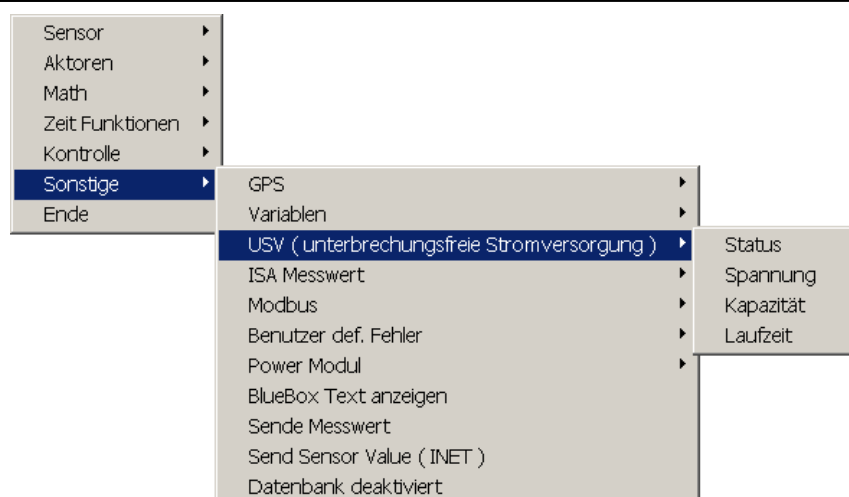


bedingte Anweisungen



weitere Elemente

AMS-Formel



Liest Werte aus dem Modbus-Register. Schreibt Werte in das Modbus-Register.



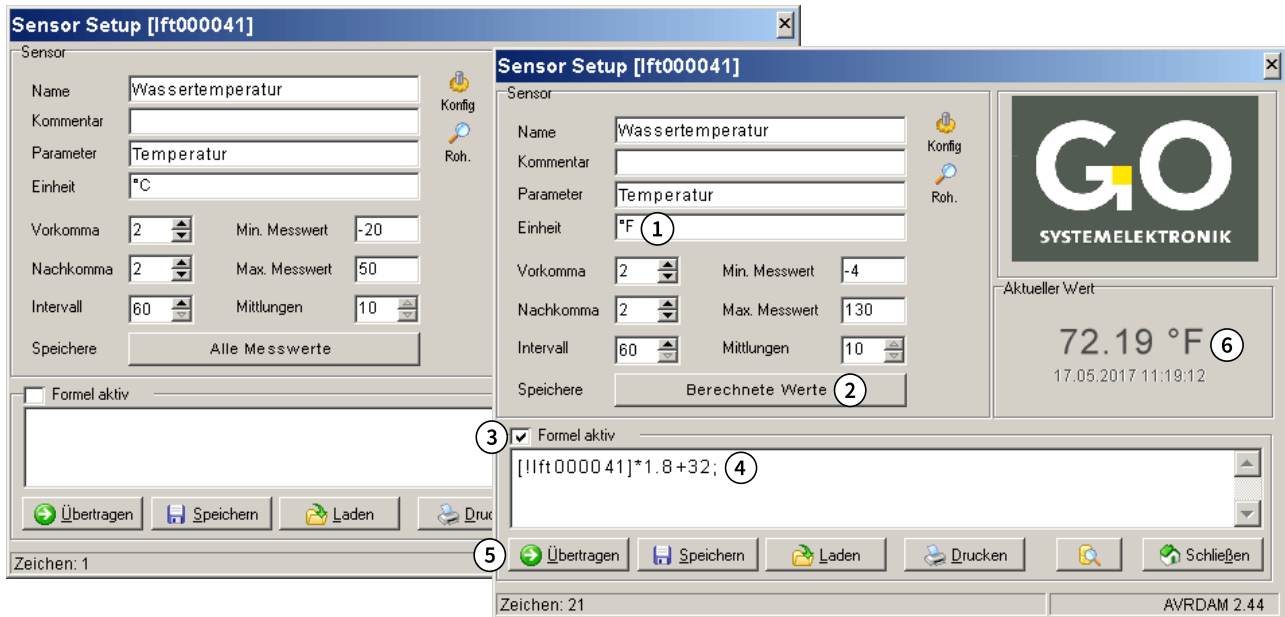
Eine vollständige Liste der AMS-Formelelemente finden Sie unter: **Anhang H - Liste der AMS-Formelelemente**

5.6 Beispiele

5.6.1 Ändern von Ausgabewerten eines Sensors

Beispiel: Der Ausgabewert eines Temperatursensors soll von °Celsius in °Fahrenheit umgerechnet werden.

$$TFahrenheit = TCelsius \cdot 1,8 + 32$$



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 `[!lft000041]*1.8+32;`
`[!lft000041]` ⇒ 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 **<Übertragen>** überträgt die im Formelfeld stehende Formel auf die BlueBox.
- ⑥ Der umgerechnete Wert wird nach Ende des laufenden Intervalls angezeigt.

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 5.4.1.2.6 Mehrpunktkalibrierung dort *Kalibration Fitting*

Name *Diff. Innen Außen* Name des Sensors, erscheint bei Abfragen durch die anderen BlueBox Programme.

Kommentar siehe 5.4.1.1

Parameter *Temperatur* Bezeichnung des gemessenen Parameters

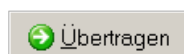
Einheit °C Einheit des Ausgabewertes

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.

* Anders als bei realen Sensoren gilt dieses hier auch für den gespeicherten Wert. Die Unter-/Überschreitung durch ein < oder > markiert, gespeichert wird dann der eingetragene minimale oder der eingetragene maximale Messwert. Zusätzlich erscheint im AMS-Startfenster das Sensorsymbol als Warnzeichen ⚠.

5.6.3 Einstellungen eines Aktors

Beispiel: Schalten eines Relais bei Überschreiten eines Wertes

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

aktueller Schaltwert
0 oder 1

Schaltbedingung: Ist der Messwert des Sensors fst002942 größer als 6,5, ist der Schaltwert 1, ansonsten 0.

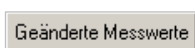


Öffnet das Konfigurationsfenster des Aktors. Hier können Sie wählen zwischen „Normally open“ (Zustand 0 = offen) und „Normally closed“ (Zustand 0 = geschlossen).
Bei kalibrierbaren* Aktoren öffnet sich ein Fenster für eine Mehrpunktkalibrierung. siehe 5.4.1.2.6

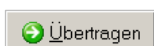


Ist bei einem Relais überflüssig, jedoch nicht bei kalibrierbaren* Aktoren.

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



Überträgt die Formel auf die BlueBox.

* Hier erscheint zusätzlich eine ReCal-Schaltfläche zur schnellen Rekalibrierung.

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:

Kommentar:

Parameter:

Einheit:

Vorkomma: Min. Messwert:

Nachkomma: Max. Messwert:

Intervall: Mittlungen:

Speichern:

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 AVRDAM 2.53



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 Polynoms 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.

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

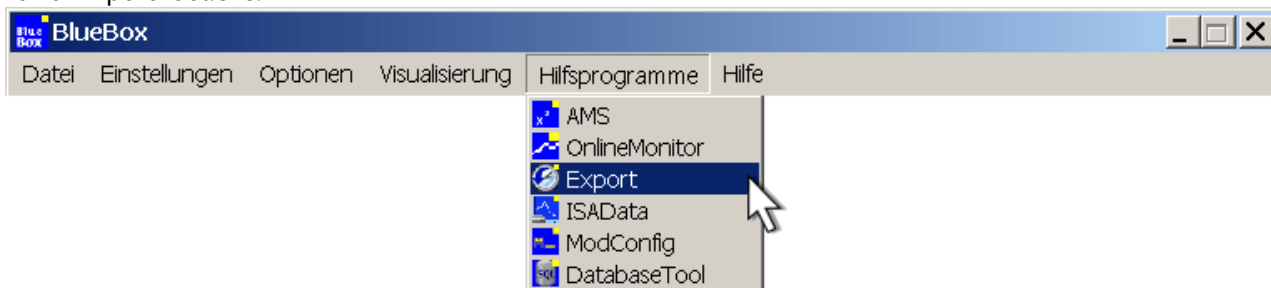
6 Programme zur Datenübertragung und Konfiguration

6.1 ExportTool

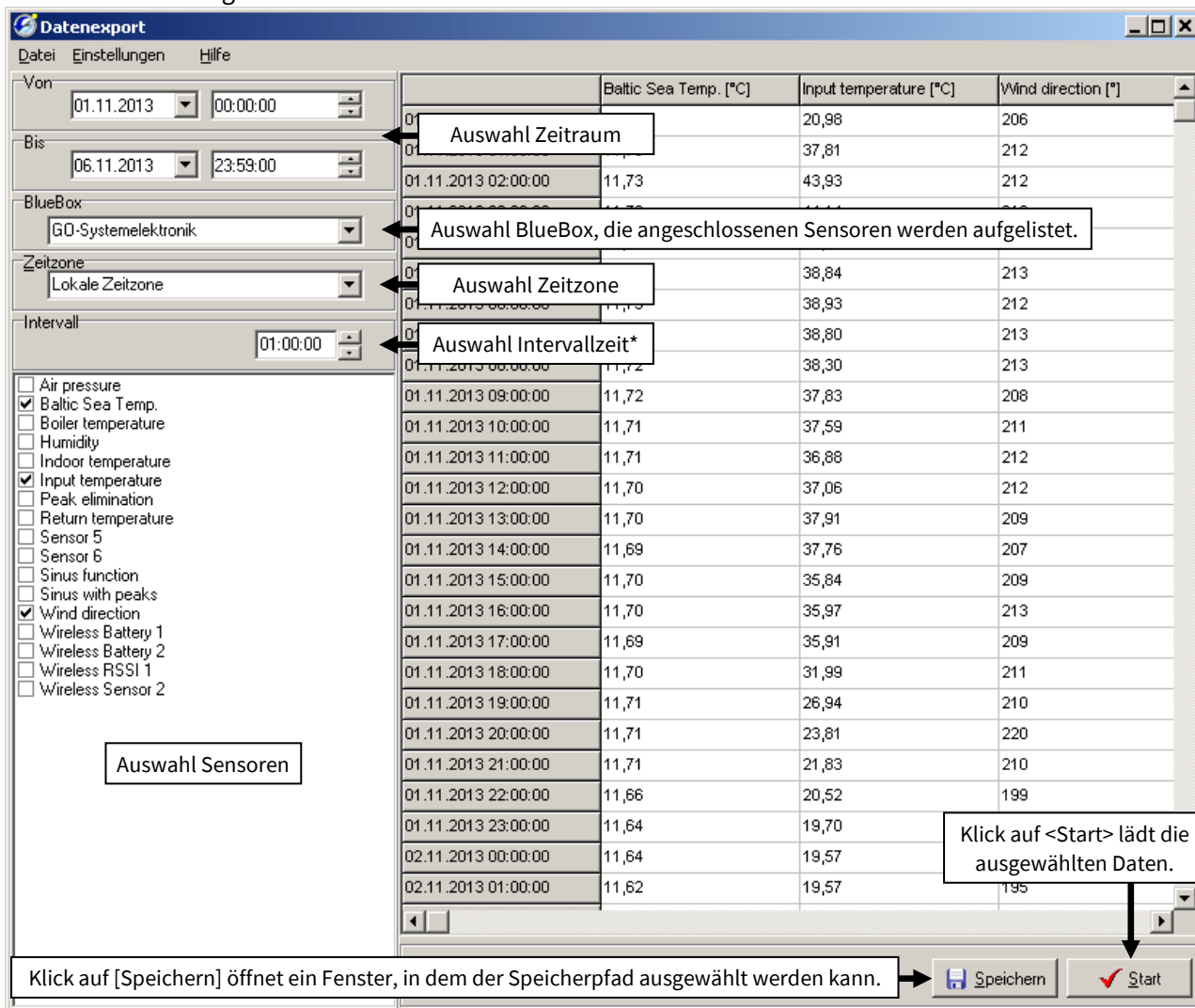
Programmversion: 4.1.0.0

Das Programm ExportTool.exe exportiert ausgewählte Messwerte aus der Datenbank in das txt- und csv-Format.

Aufruf ExportTool.exe:

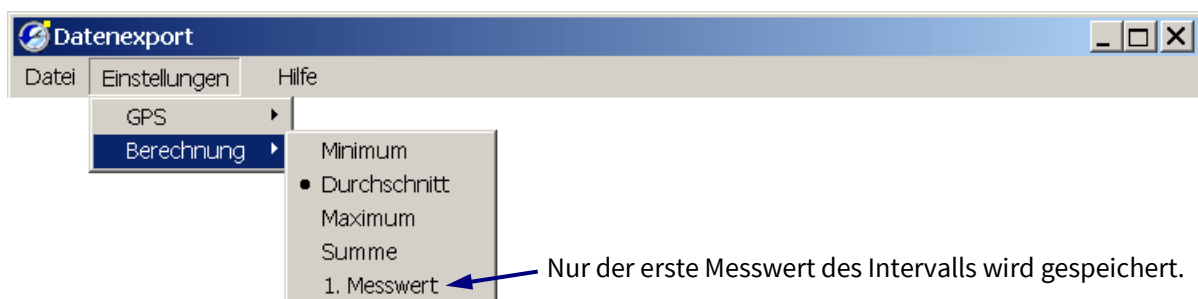
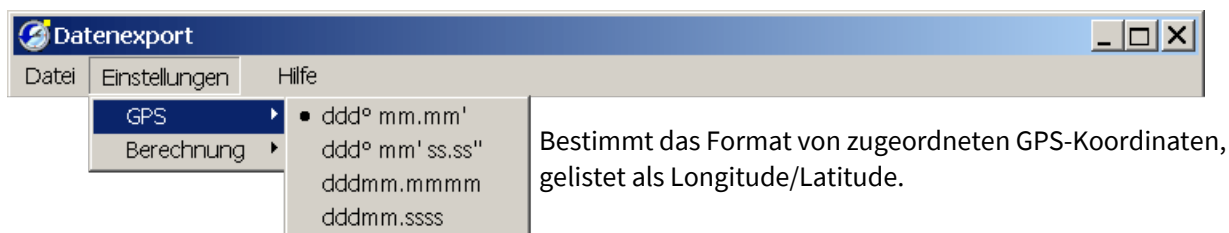


Es erscheint das Programmfenster:

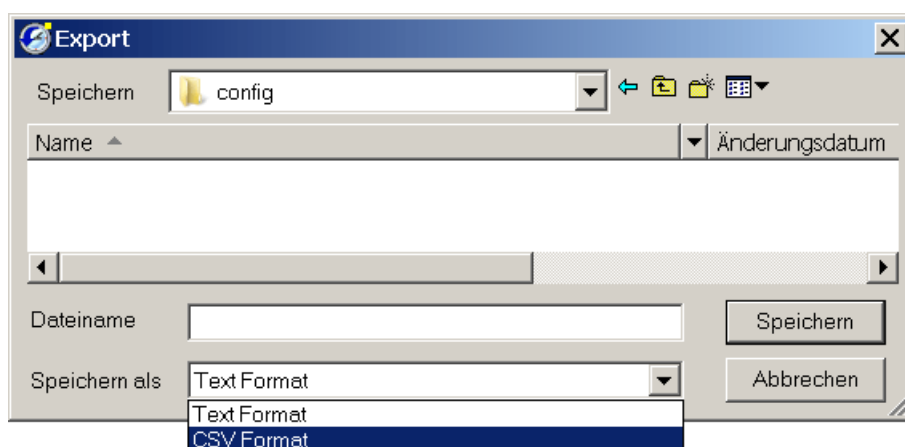


* Zeitraum für die zu berücksichtigenden Messwerte (siehe nächste Seite)

Datenübertragung und Konfiguration



Bestimmt die Art der Berechnung der in der Intervallzeit gesammelten Messwerte.



Sie können die Daten als txt- oder csv-Datei speichern.

Die Daten in diesen txt- und csv-Dateien sind durch ein Semikolon getrennt. Es empfiehlt sich, diese Dateien mit einem Programm zu öffnen, das die Daten der Messungen übersichtlich darstellt. siehe *Anhang F – Öffnen einer csv-Datei*

6.2 ModConfig (Modbus Client Configuration)

Programmversion: 4.3.3.0

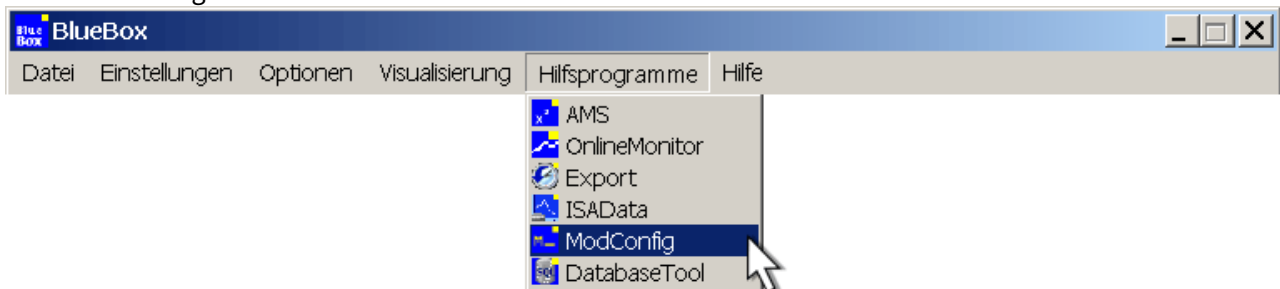
i Hinweis: Erweiterte Beschreibungen gibt es als Servicedokumentationen.
Kontaktieren Sie GO Systemelektronik.

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

6.2.1 ModConfig.exe starten

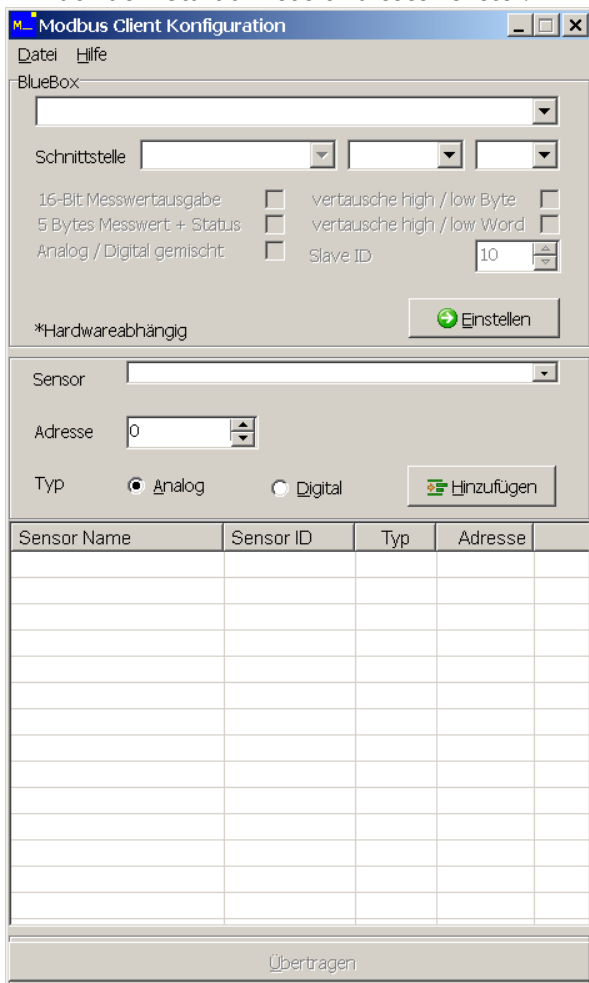
Aufruf ModConfig.exe



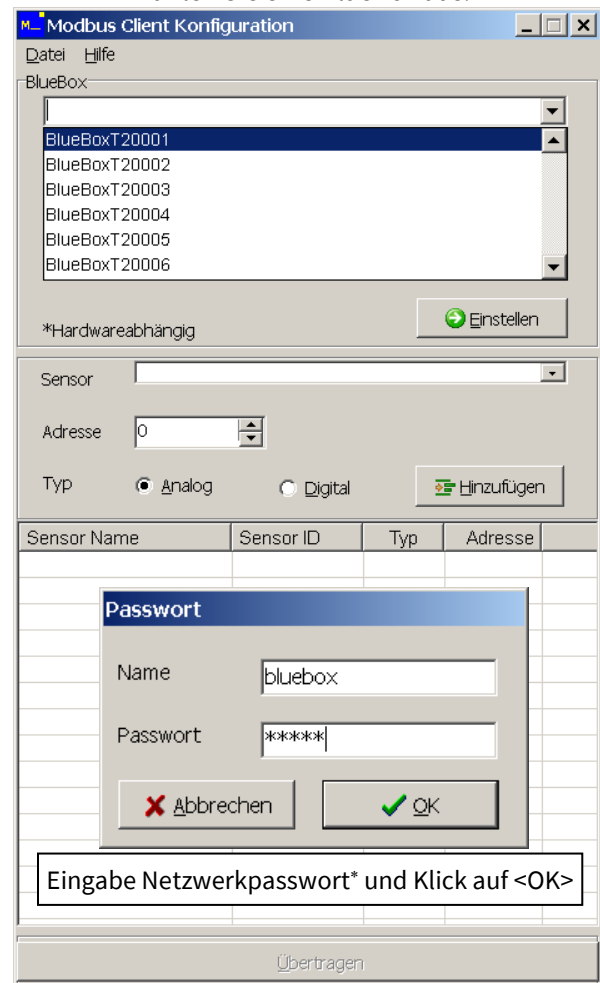
Falls bei der Installation nichts anderes bestimmt wurde, befindet sich **ModConfig.exe** im Ordner:

C:\Programme\BlueBox

Nach dem Start öffnet sich dieses Fenster.

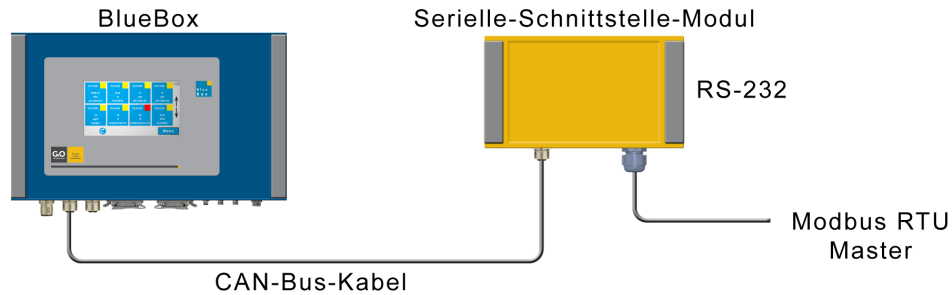


Wählen Sie eine BlueBox aus.



* siehe Anhang G – Das Konfigurationsdatenblatt dort 2. Network

6.2.2 CAN-Bus mit externem Serieller-Schnittstelle-Modul



Wählen Sie CAN-Bus Serial 2.

Wählen Sie Sensor und klicken Sie auf Hinzufügen

[illegible]

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
Nach Änderung dieser Einstellungen, werden Sie aufgefordert die BlueBox neu zu starten.



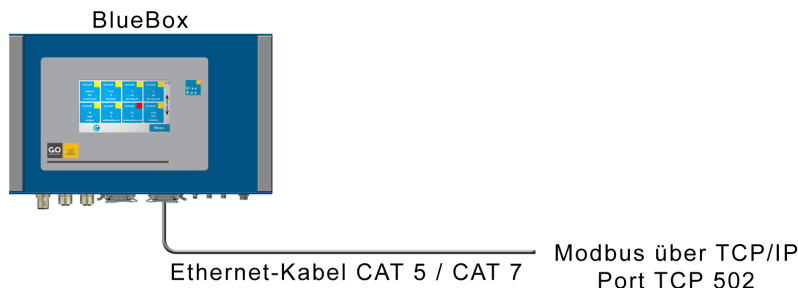
Wenn Sie ein zusätzliches Modul anschließen wollen, wählen Sie entsprechend CAN-Bus Serial 3.

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.

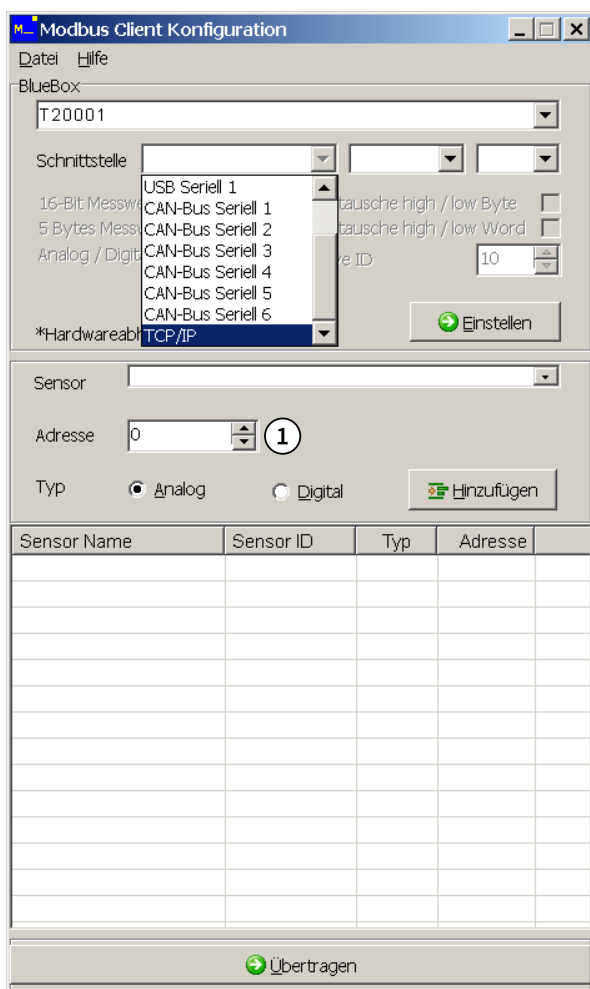
6.2.3 Ethernet über TCP/IP



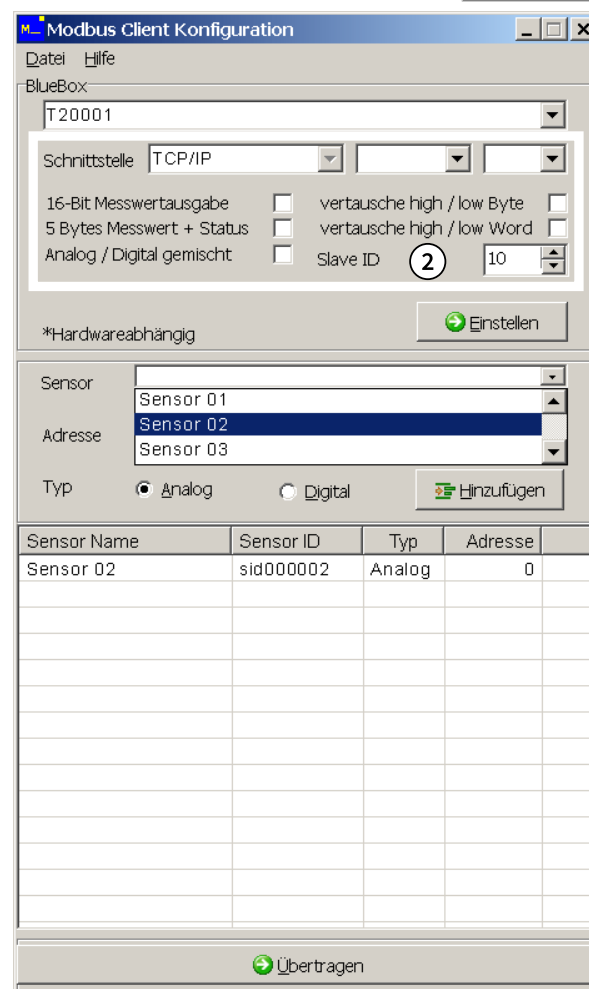
Die Modbus-TCP/IP-Schnittstelle ist nur erreichbar von privaten Netzwerkadressen:

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



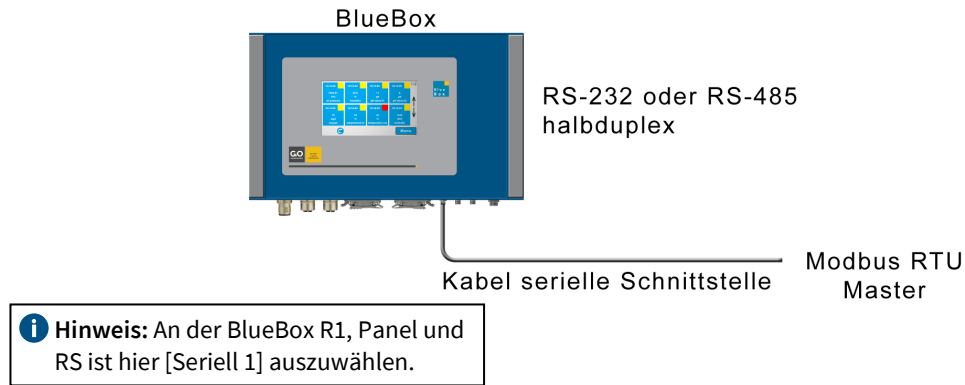
Klick auf <Übertragen> überträgt die Einstellungen auf die BlueBox.

- ① 0 entspricht dem Register 30001 für analoge Sensoren und Register 10001 für digitale Sensoren.
- ② Übernahme der Änderung mit Klick auf Einstellen
Nach Änderung dieser Einstellungen, werden Sie 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



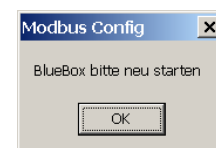
Wählen Sie CAN-Bus Serial 1

Wählen Sie Sensor und klicken Sie auf Hinzufügen

[illegible][illegible]

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**
Nach Änderung dieser Einstellungen, werden Sie 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.

Datenübertragung und Konfiguration

6.2.5 Konfigurieren der Sensoren

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, zusammen eine Tabelle zu erstellen.

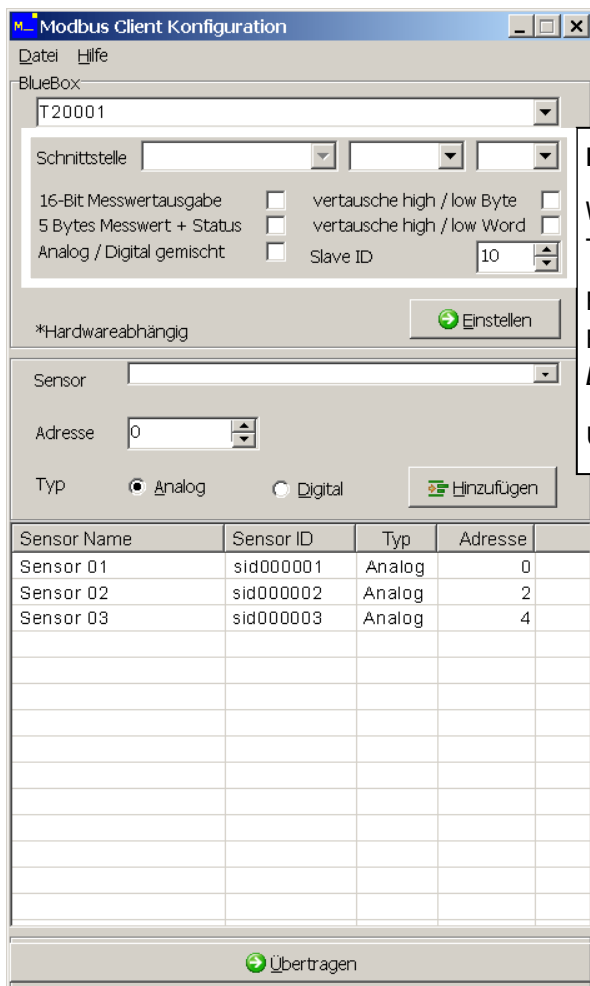
Für jeden Sensor müssen Sie noch auswählen, ob der Sensor entweder analog (z.B. Temperatur) oder digital (z.B. ein Schwimmerschalter) ist.

Typ

☒ Analog
 ☐ Digital

In dem Sensoren-Dropdownmenü werden die bereits ausgewählten 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.



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 

Klick auf <Übertragen> überträgt die Einstellungen auf die BlueBox

6.2.6 Konfigurationseinstellungen speichern und laden

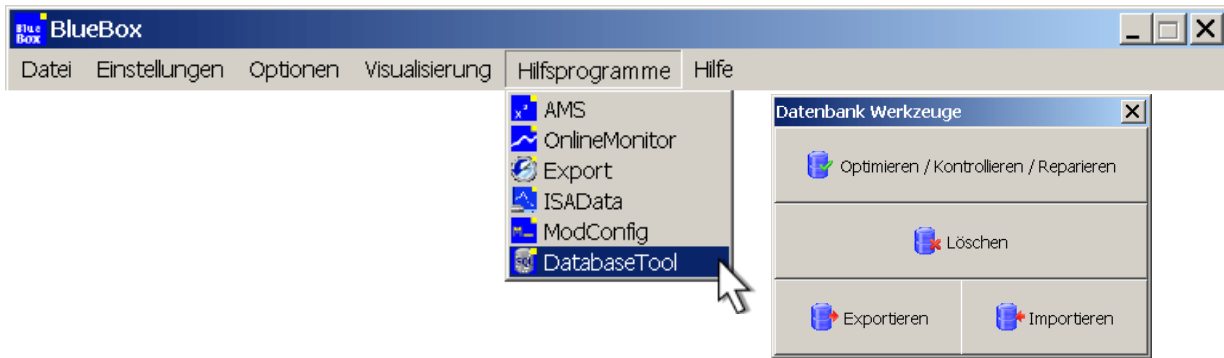
Über den Menüpunkt Datei > Exportieren können Sie die aktuelle Konfiguration als map-Datei speichern.

Über den Menüpunkt Datei > Importieren können Sie eine als map-Datei gespeicherte Konfiguration laden.

6.3 DatabaseTool (Datenbankwerkzeug)

Programmversion: 4.2.3.0

Aufruf DatabaseTool:



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

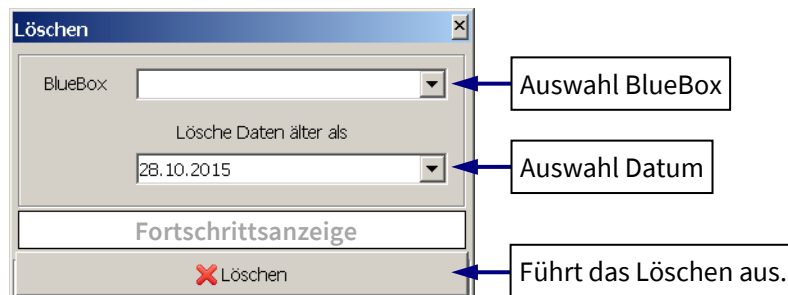


Kontrollieren: Kontrolliert die Datenbank auf Fehler und gibt eine Fehlerliste aus.

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

Reparieren: Repariert und komprimiert (formatiert) die Datenbank.

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



Exportieren Exportiert ausgewählte Daten eines ausgewählten Zeitraumes in das bsq1-Format.



Importieren Öffnet ein Standardauswahlfenster zum Import ausgewählter bsq1-Daten in die Datenbank.

6.4 BlueBox Backup

Programmversion: 4.2.3.0

Das Programm BlueBox Backup speichert - außer den Messdaten - alle Daten einer BlueBox in einer bck-Datei. Aus dieser Datei kann GO Systemelektronik eine neue Compact Flash-Karte für eine BlueBox erstellen.

Voraussetzung ist eine funktionierende LAN-Verbindung der BlueBox mit einem PC oder eine aktive Gateway-Verbindung mit der BlueBox.

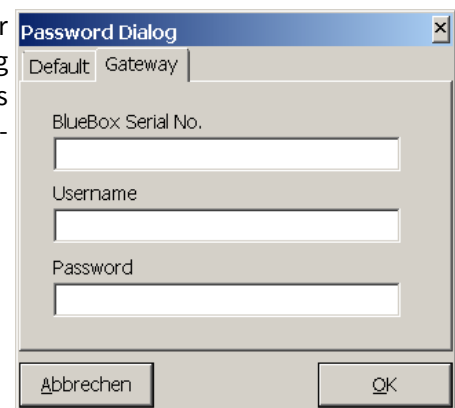


Sie können BlueBox Backup über den Windows-Explorer aufrufen. Falls bei der Installation nichts anderes bestimmt wurde, befindet sich die **BBBackup.exe** im Ordner **C:\Programme\BlueBox**.

Klick auf <Start> öffnet ein Eingabefeld.



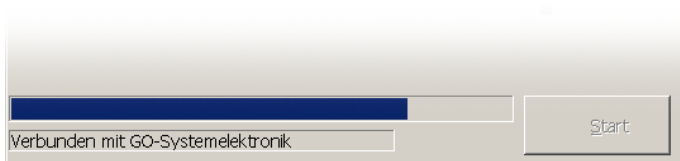
Sie können das Backup über eine direkte LAN-Verbindung oder über ein Gateway (falls vorhanden, siehe 3.2.2) durchführen.



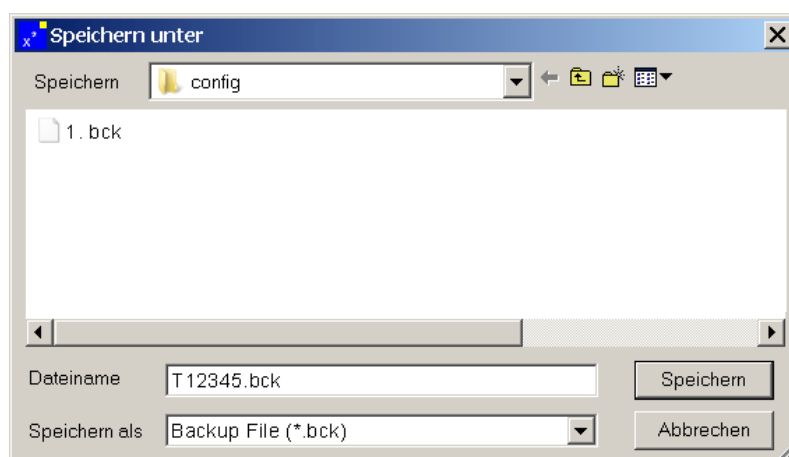
Default: Eingabe des Netzwerkpasswortes der BlueBox und der IP-Adresse der BlueBox (siehe *Anhang G* dort 2. *Network*).

***Gateway:** Eingabe Seriennummer der BlueBox, Benutzername und Passwort aus den Gateway-Einstellungen (siehe 3.2.2).

Klick auf <OK> startet das Backup.



Der Fortschritt des Backups wird mit einem Fortschrittsbalken angezeigt.



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

* Voraussetzung: eingegebenes BlueBox-Passwort bei Default (LAN)

6.5 USB Import (nur BlueBox T4/TS)

Programmversion: 4.2.3.0

Falls bei der Installation nichts anderes bestimmt wurde, befindet sich die **USBImport.exe** im Ordner:

C:\Programme\BlueBox

bei Eingabe im Ausführen-Fenster (siehe unten) C:\Program Files\BlueBox

Übertragung von Messdaten von einer BlueBox in eine Datenbank mittels eines USB-Sticks¹

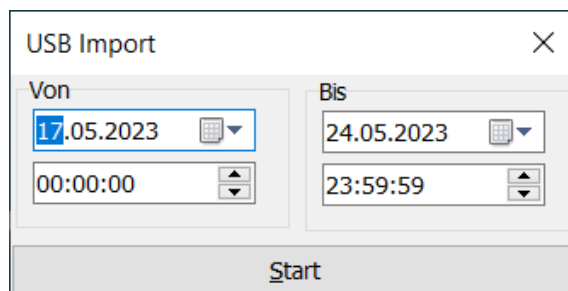
Voraussetzung:

1. Der USB-Stick mit einem Ordner „Database²“ auf der ersten Ebene wurde vorher in den USB-Anschluss einer BlueBox gesteckt. Die BlueBox überträgt dann automatisch sämtliche Messdaten der BlueBox in den Ordner „Database“.
2. Die BlueBox ist auf dem Zielrechner mit der BlueBox SQL Software eingerichtet (siehe 3.2.2 *Einrichten einer neuen 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.

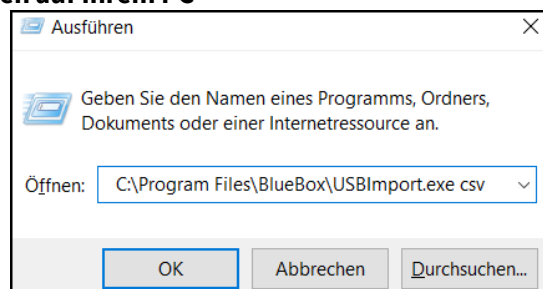


Übertragung der Messdaten von dem USB-Stick in csv-Dateien auf Ihrem PC

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.



6.6 BCDriver (BlueBox Communication Driver)

Programmversion: 4.3.0.11

Das Programm **BCDriver** (BlueBox Communication Driver) ist ein Programm mit integriertem Gateway für die Netzwerkkommunikation 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 lizenzabhängig³ 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.

¹ Genau genommen: USB-Speichergerät

² Groß-/Kleinschreibung beachten

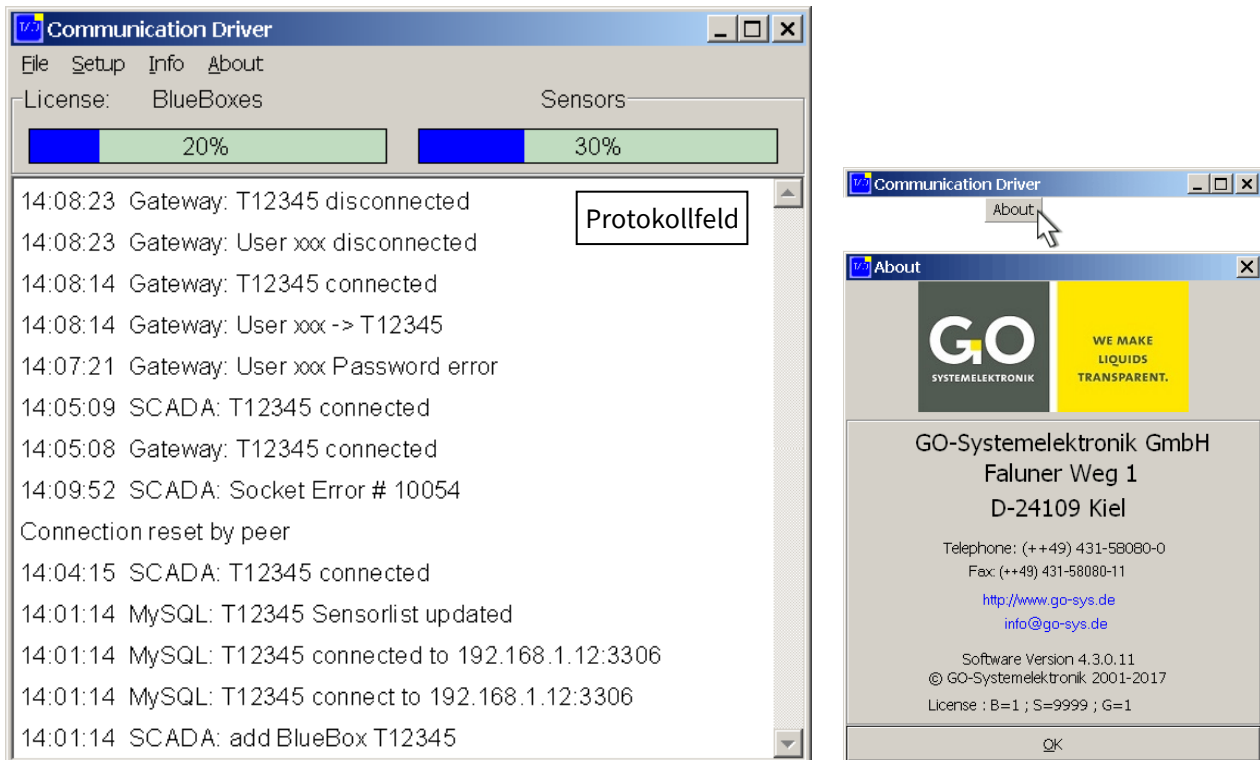
³ Im Serverbetrieb (siehe *Anhang C – BlueBox PC Software im Serverbetrieb*) werden Lizenzen zuerst lokal auf dem Rechner

Datenübertragung und Konfiguration

Falls bei der Installation nichts anderes bestimmt wurde, befindet sich **BCDriver.exe** im Ordner:

C:\Programme\BlueBox

Starten Sie das Programm, 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 Infofenster 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 14002 TCP – IP-Adresse der BlueBox

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

gesucht. Gibt es hier keine Lizenz, wird auf dem Server gesucht.

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: Netzwerkpassword 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, Datenbankabfrage und Speicherung

siehe 3.3 *SQL Server Einstellung*
siehe auch *Anhang A – Installation MySQL™ Server*

☒ **Use MySQL Connection** MySQL-Verbindung
Bei der MySQL-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 MySQL-Servers

Port Portnummer des MySQL-Servers,
Standardadresse 3306

Username Benutzername des MySQL-Servers, Standardname root

Password Portnummer des MySQL-Servers

Project name Projektname = Name der Datenbank
siehe 3.2.2 *Einrichten einer neuen 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 T4</i> dort 8.2.1.1.5.1 <i>UDP Einstellungen</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.

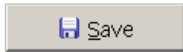


Führt zu den Einstellungen der vorhergehenden Verbindung (falls vorhanden).



Führt zu den Einstellungen der nachfolgenden Verbindung (falls vorhanden).

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



Speichert die Änderungen.



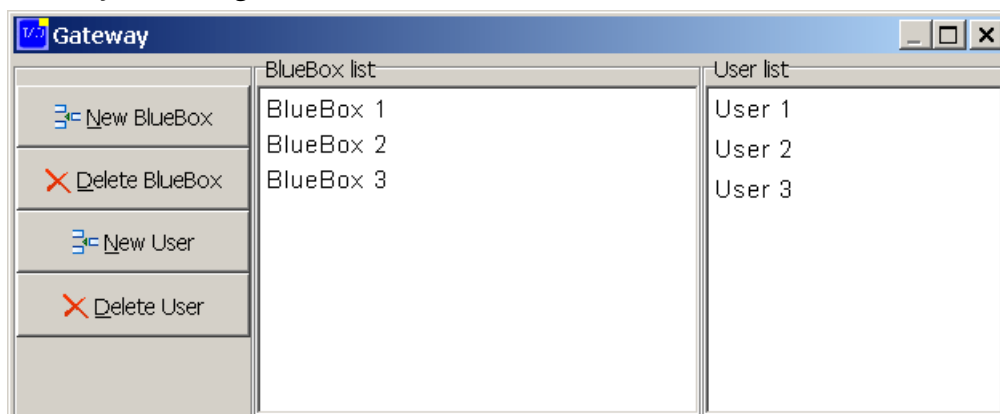
Abbruch des Vorgangs, die Änderungen wird nicht gespeichert.

6.6.2 Integriertes Gateway

Aufruf der Gatewayeinstellungen:



Fenster der Gatewayeinstellungen:



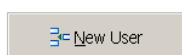
Hier sind die BlueBox-Systeme die über das integrierte Gateway verbunden werden können mit ihren zugeordneten Usernamen gelistet.



Öffnet ein Fenster für die Eingabe einer BlueBox-Seriennummer, eines BlueBox-Namens und eines Passwortes. Das Passwort wird dann in der abzufragenden BlueBox eingetragen, siehe *Bedienungsanleitung BlueBox T4* dort 8.2.1.1.5.2 *Gateway Einstellungen (Internet)*.



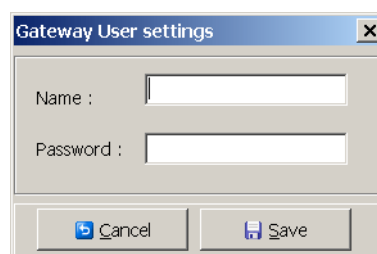
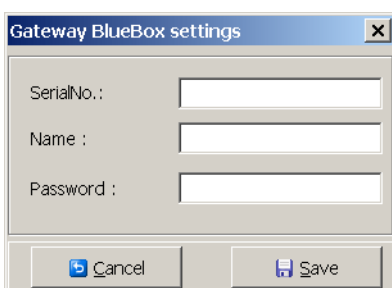
Löscht das BlueBox-System mit ihren Usernamen aus der Liste.



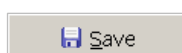
Öffnet ein Fenster für die Eingabe eines Usernamens und eines Passwortes für das markierte BlueBox-Listenelement. In der abzufragenden BlueBox werden diese dann eingetragen, siehe 3.2 *Netzwerkeinstellungen*.
Für einen BlueBox-Eintrag können mehrere Usernamen vergeben werden.



Löscht den Usernamen aus der Liste.



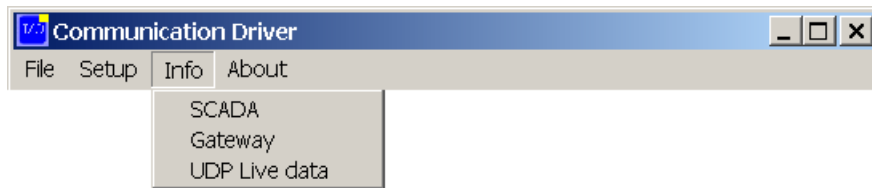
Abbruch des Vorgangs, die Eingaben werden nicht gespeichert.



Speichert die Eingaben.

6.6.3 Info

Aufruf der Protokollfenster:



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

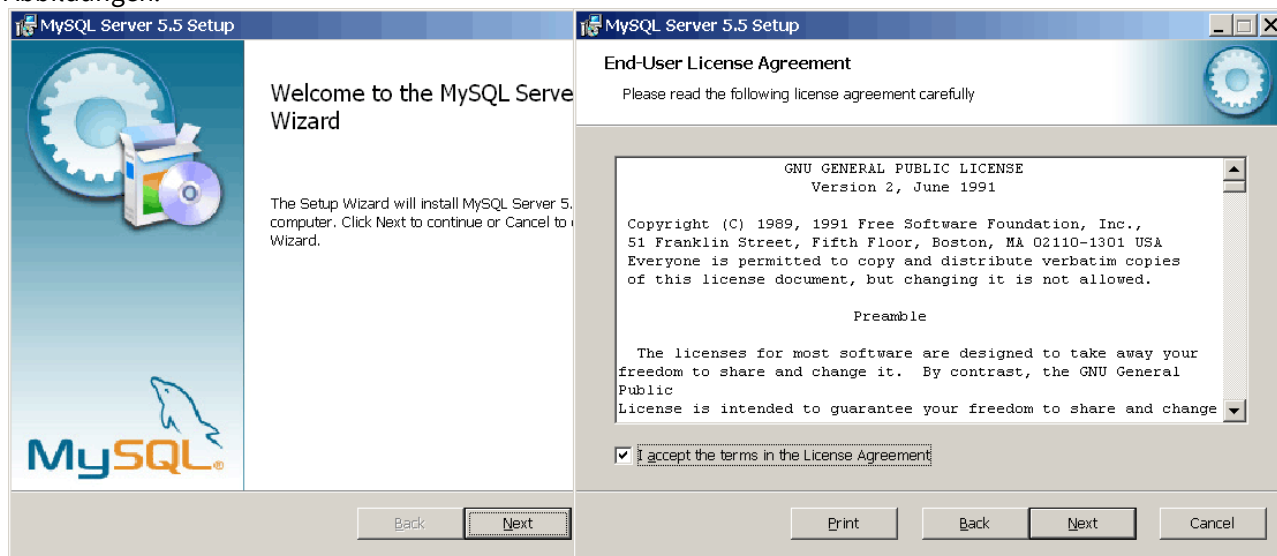
Anhang A – Installation MySQL™ Server

1 Vorbereitung Installation MySQL Server

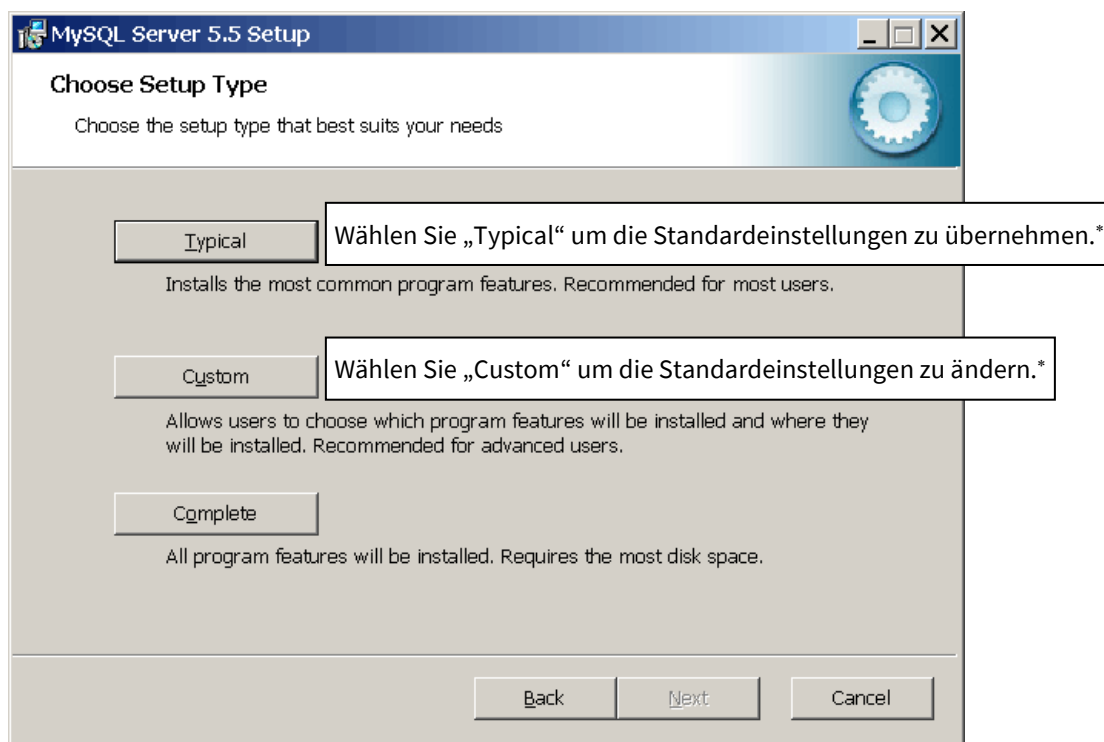
Das Installationsprogramm für den MySQL-Server finden Sie auf dem mitgelieferten USB-Stick unter:

- BlueBox Install\1. MySQL Server Installation\mysql-5.5.8-win32.msi (32-bit-Version) oder
- BlueBox Install\1. MySQL Server Installation\mysql-5.5.9-winx64.msi (64-bit-Version)

Starten Sie das Installationsprogramm und folgen Sie bei der Installation dem Programm, bzw. den folgenden Abbildungen.



Klick auf Next



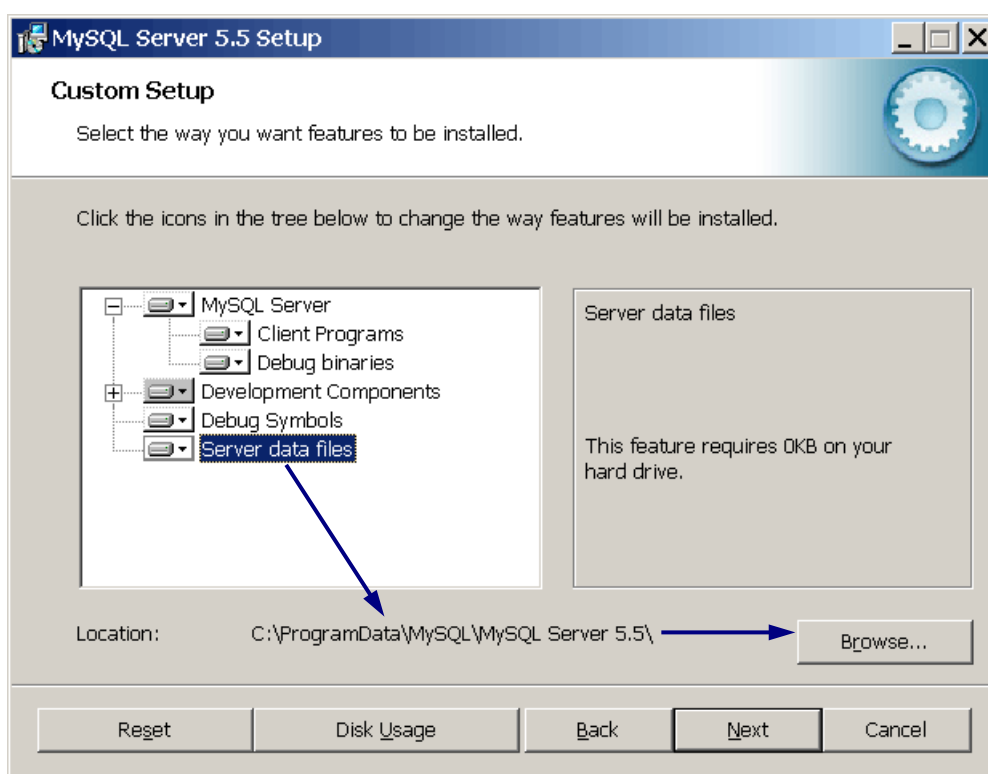
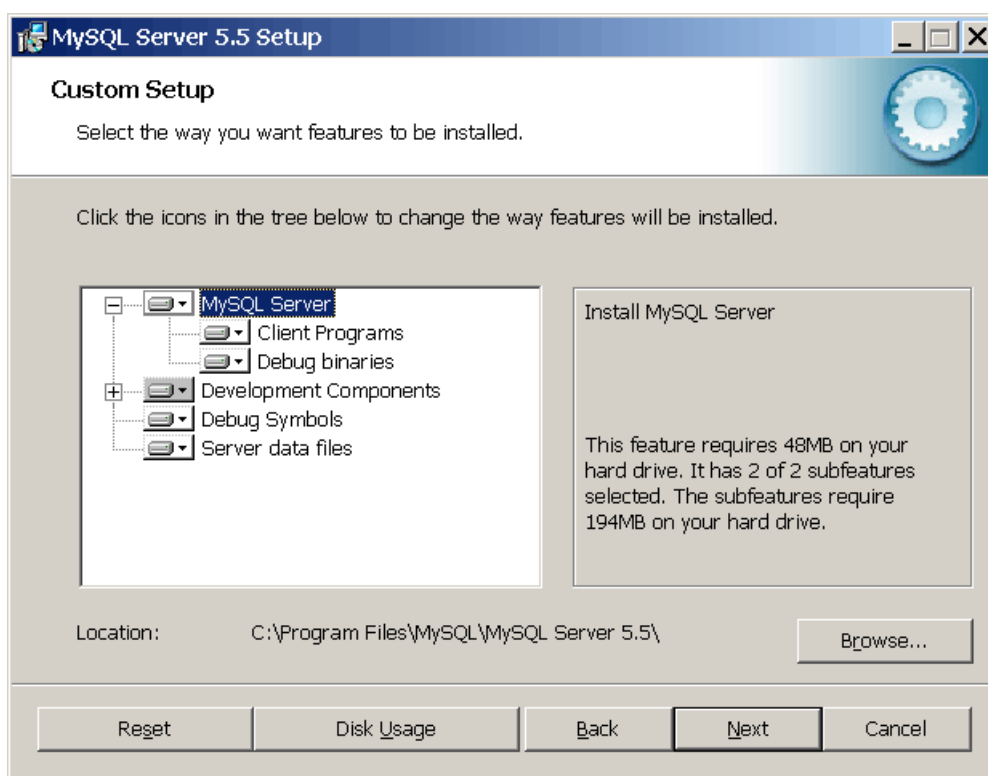
1.1 Auswahl Typical führt auf 2 Installation MySQL Server.

* GO Systemelektronik empfiehlt die Standardeinstellungen zu ändern (siehe nächste Seite).

Installation MySQL™ Server

1.2 Auswahl Custom

Hier können Sie die Speicherorte überprüfen und ggf. ändern.



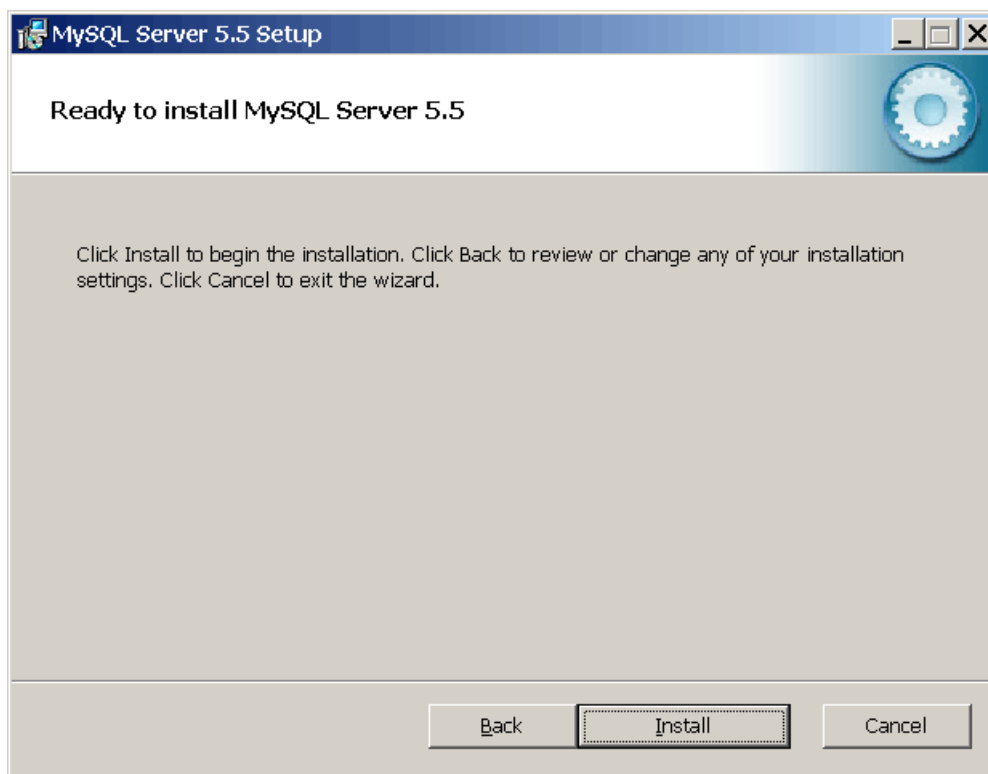
Die Datenbank wird in der Standardeinstellung von Windows 7 in einem versteckten Verzeichnis angelegt. Für einen Zugriff mit dem Windows-Explorer müssen Sie ggf. die Windows-Ordneroptionen ändern. Es kann hilfreich sein, den Speicherort zu notieren.

Es empfiehlt sich, der Datenbank ein anderes und offenes Verzeichnis zuzuweisen.

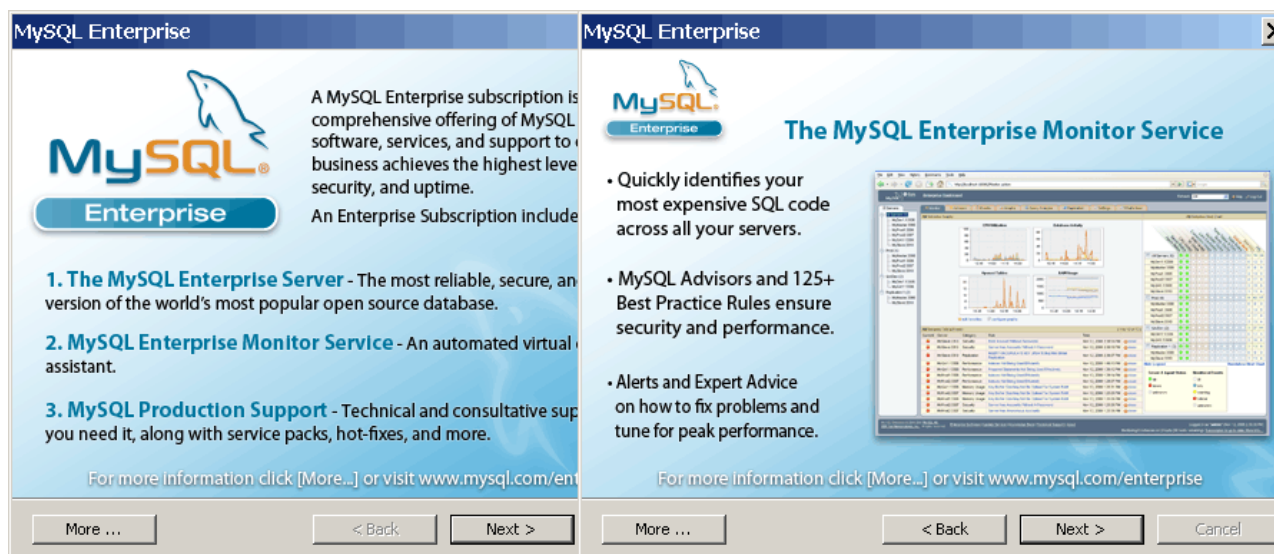
Klick auf **Next** führt auf 2 Installation MySQL Server.

Installation MySQL™ Server

2 Installation MySQL Server



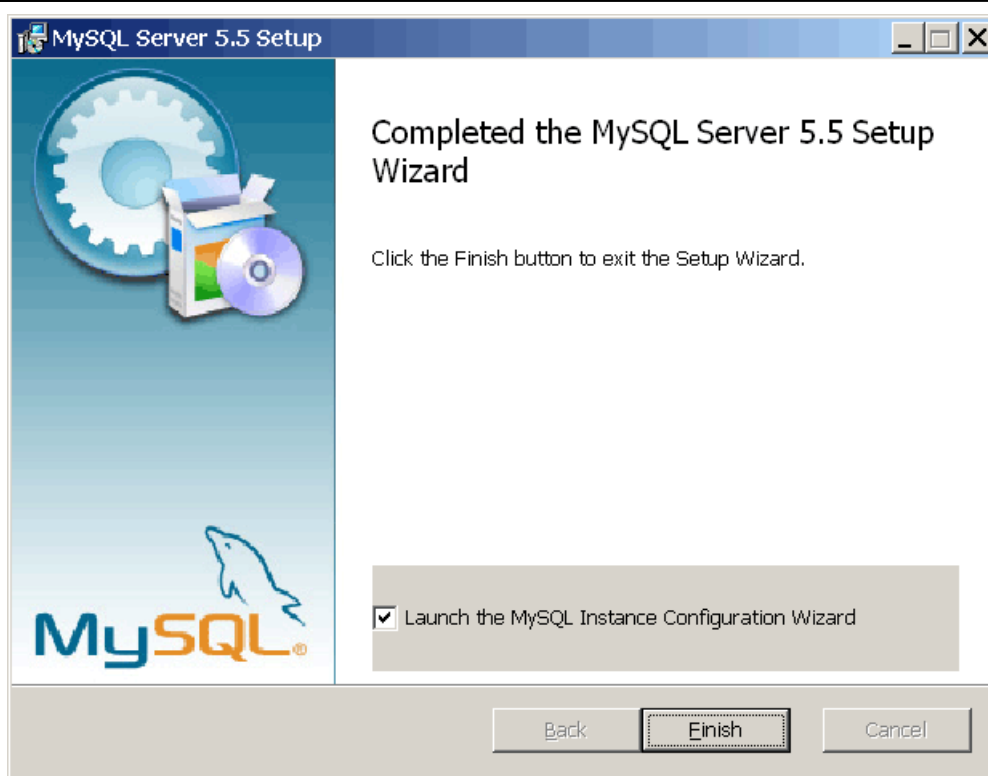
Klick auf **Install**



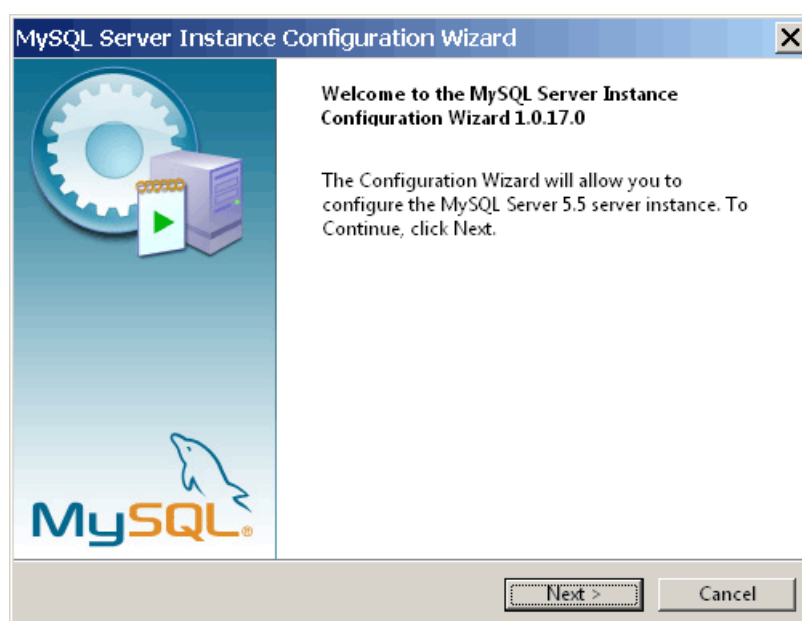
Klick auf **Next >**

Klick auf **Next >**

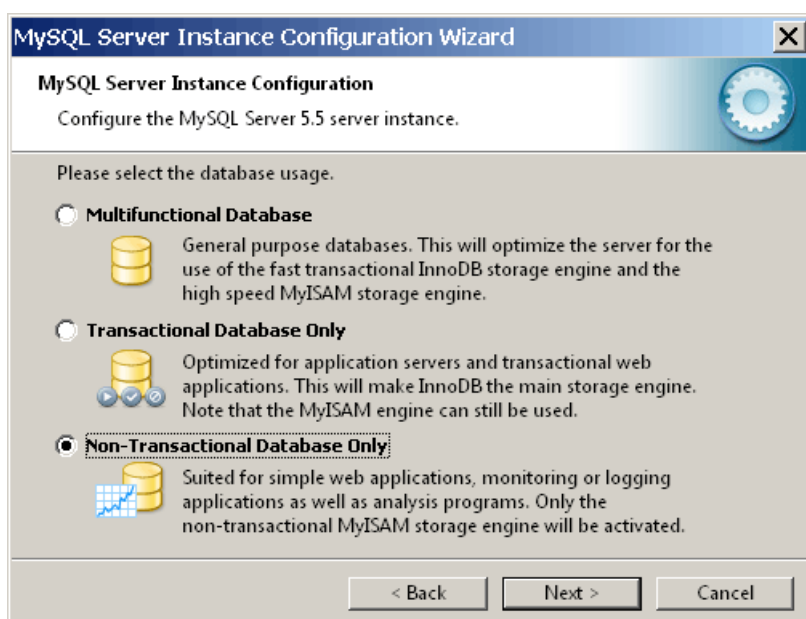
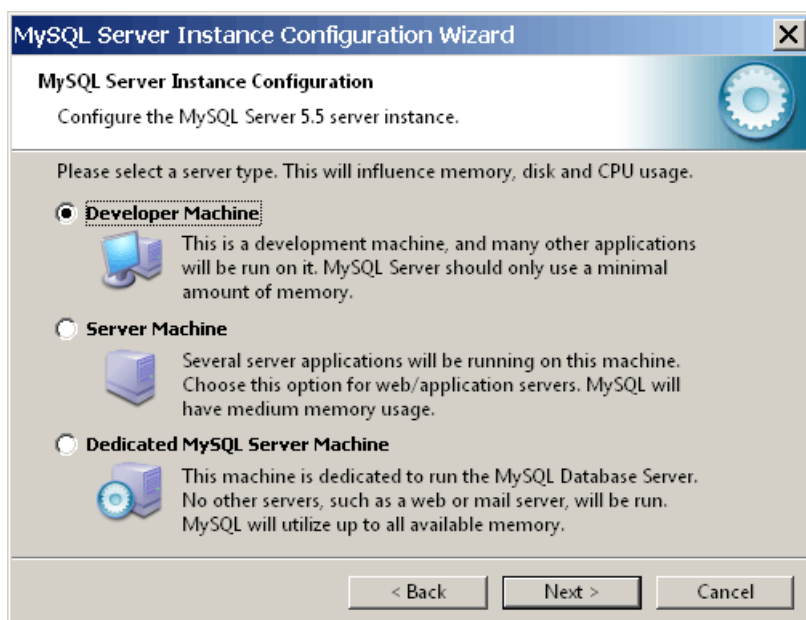
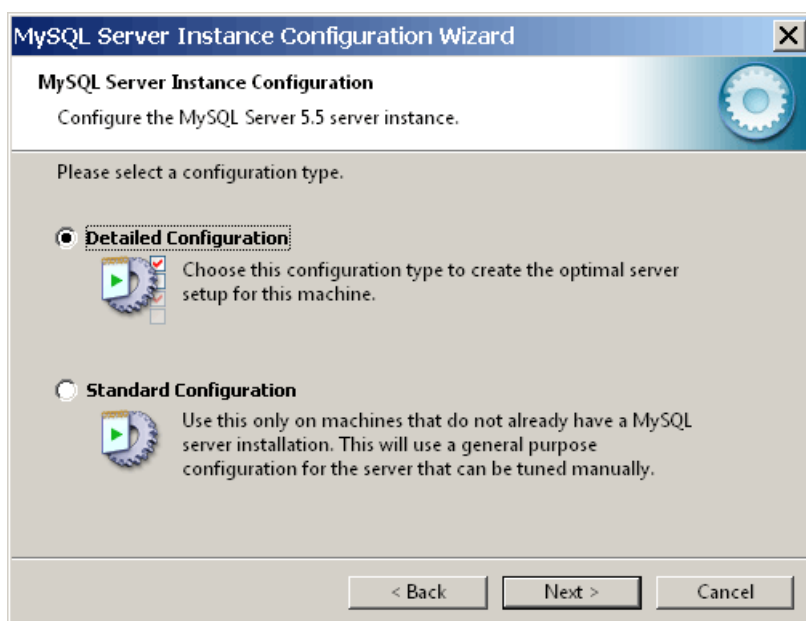
Installation MySQL™ Server



Klick auf **Finish**



Klick auf **Next >**



Klick auf Next >

MySQL Server Instance Configuration Wizard

MySQL Server Instance Configuration
Configure the MySQL Server 5.5 server instance.

Please set the approximate number of concurrent connections to the server.

☐ **Decision Support (DSS)/OLAP**
Select this option for database applications that will not require a high number of concurrent connections. A number of 20 connections will be assumed.

☐ **Online Transaction Processing (OLTP)**
Choose this option for highly concurrent applications that may have at any one time up to 500 active connections such as heavily loaded web servers.

☒ **Manual Setting**
Please enter the approximate number of concurrent
Concurrent connections:

< Back Next > Cancel

MySQL Server Instance Configuration Wizard

MySQL Server Instance Configuration
Configure the MySQL Server 5.5 server instance.

Please set the networking options.

☒ **Enable TCP/IP Networking**
Enable this to allow TCP/IP connections. When disabled, only local connections through named pipes are allowed.
Port Number: ☒ Add firewall exception for this port

Please set the server SQL mode.

☒ **Enable Strict Mode**
This option forces the server to behave more like a traditional database server. It is recommended to enable this option.

< Back Next > Cancel

MySQL Server Instance Configuration Wizard

MySQL Server Instance Configuration
Configure the MySQL Server 5.5 server instance.

Please select the default character set.

☒ **Standard Character Set**
Hello! Makes Latin1 the default charset. This character set is suited for English and other West European languages.

☐ **Best Support For Multilingualism**
日本語 Make UTF8 the default character set. This is the recommended character set for storing text in many different languages.

☐ **Manual Selected Default Character Set / Collation**
Please specify the character set to use.
Character Set:

< Back Next > Cancel

Klick auf Next >

Installation MySQL™ Server

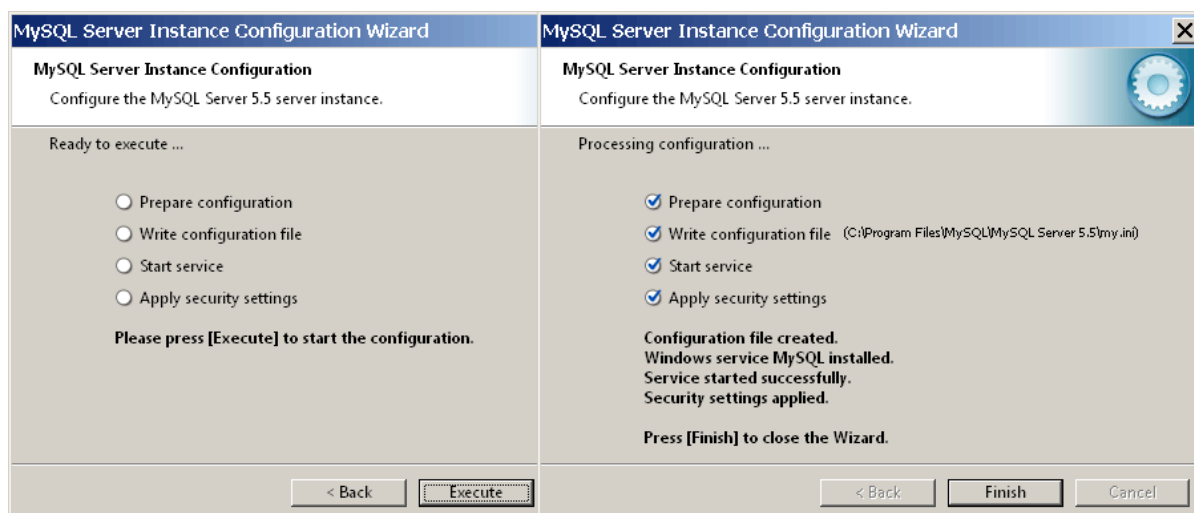


Klick auf **Next >**



Klick auf **Next >**

Das hier eingetragene Passwort benötigen Sie bei der Installation der BlueBox PC Software.
Bitte notieren Sie sich das Passwort.



Klick auf **Execute**

Nach Klick auf **Finish** ist die Installation abgeschlossen.

Installation der BlueBox PC Software

Anhang B – Installation der BlueBox PC Software

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

Ein MySQL™ Server ist zwingend notwendig für den Betrieb der BlueBox PC Software, siehe *Anhang A – Installation MySQL™ Server*.

Programme* der BlueBox PC Software:

Dateiname	Programmname	
AMS.exe	AMS	Standard
BBBackup.exe	(BlueBox) BackUp	Standard
bcdriver.exe	BCDriver	Standard
BlueBoxSoft.exe	BlueBox (SQL)	Standard
control.exe	BlueBox SCADA	optional
DatabaseTool.exe	Database Tools / Datenbankwerkzeuge	Standard
ExportTool.exe	Export Tool / Datenexport	Standard
ISAData.exe	ISA Data / ISA Datenservice	optional
ModConfig.exe	(ModConfig) Modbus Client Configuration	optional
OnlineMonitor.exe	Online Monitor	Standard
Spectrum_Visual.exe	Spectrum Visual	optional
SQLCheck.exe	SQLCheck	Standard
unins000.exe	BlueBox Uninstall	Standard
UpdateDatabase.exe	UpdateDatabase	Standard
USBImport.exe	USBImport	Standard
visual_N.exe	VisualN	Standard
visual1.exe	Visual1	Standard
Zusätzlich: CodeMeter Software – Schutzsoftware gegen unberechtigte Benutzung		Standard

Sie benötigen den USB-Stick von GO Systemelektronik und den USB-Dongle von GO Systemelektronik. Der USB-Dongle und die Codemeter Software schützen zusammen die BlueBox PC Software gegen einen unautorisierten Zugriff.



USB-Stick



USB-Dongle

* Standardprogramme und die wichtigsten optionalen Programme

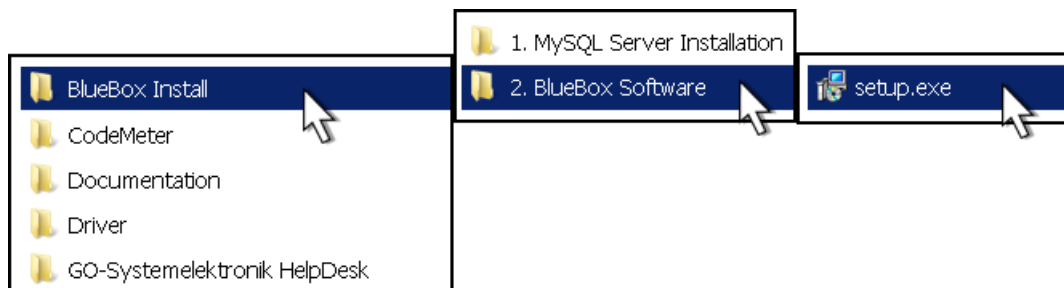
Installation der BlueBox PC Software

Auf dem USB-Stick befinden sich die Programmdateien.

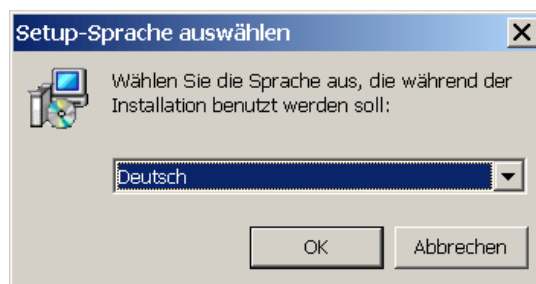
Zum Betrieb der Software benötigen Sie den USB-Dongle.

Stecken Sie den USB-Stick in eine USB-Buchse an Ihrem PC. Öffnen Sie den Inhalt des USB-Sticks.

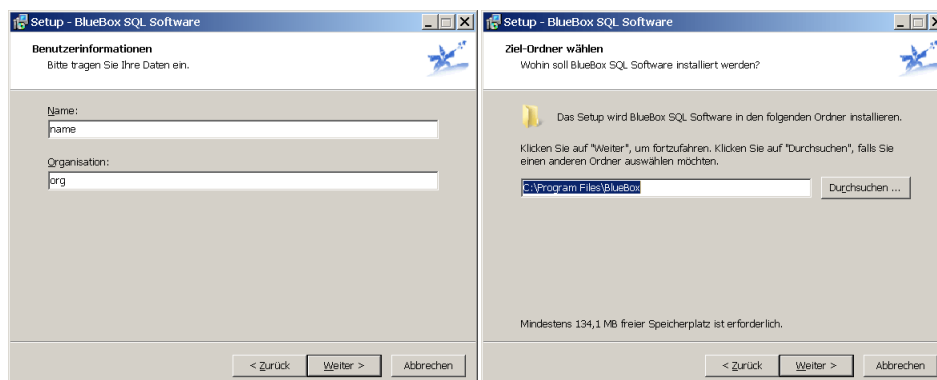
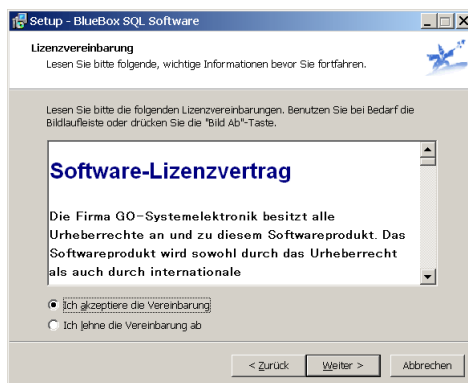
Doppelklicken Sie auf „setup.exe“.



Wählen Sie Ihre Sprache.

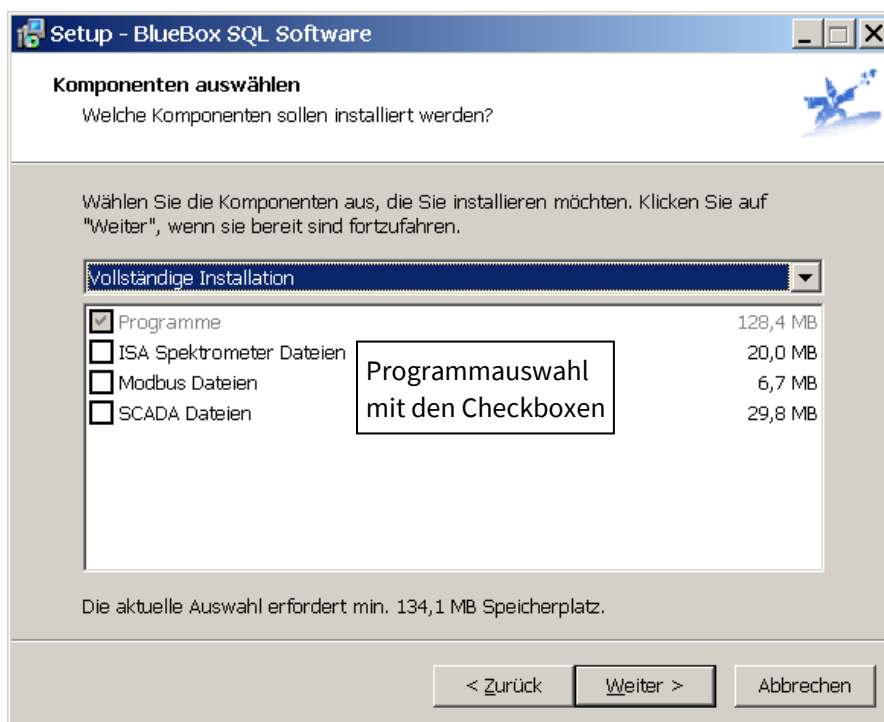


Klick auf <OK>



Klick auf <Weiter>

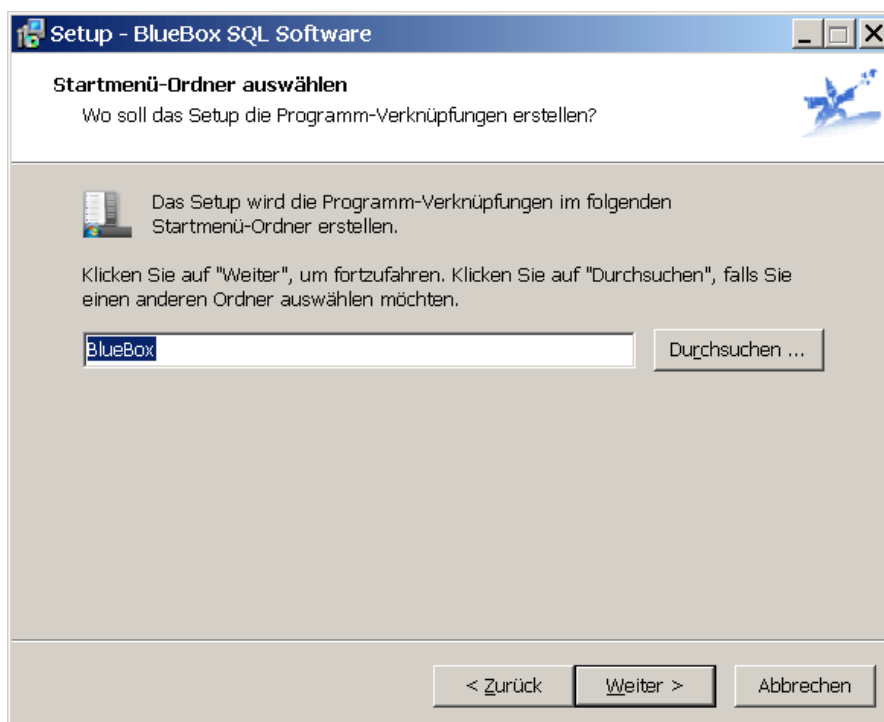
Installation der BlueBox PC Software



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

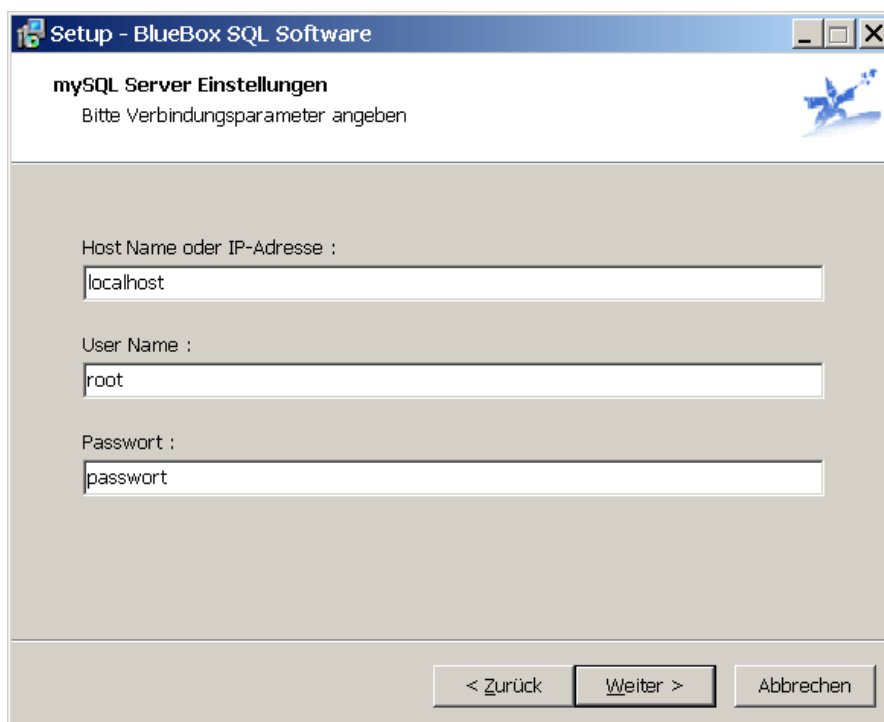
Wählen Sie, falls gewünscht, weitere Programme aus.

Klick auf <Weiter>



Klick auf <Weiter>

Installation der BlueBox PC Software

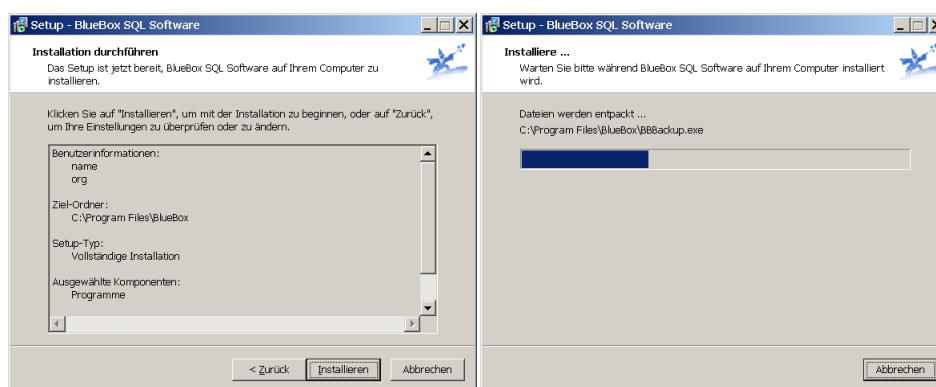


Host Name oder IP-Adresse: Die IP-Adresse Ihres MySQL™-Servers. Falls der Server auf dem jetzigen Rechner installiert ist, geben Sie „localhost“ ein.

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

Password: Root-Passwort des MySQL™-Servers, wurde während der Installation des Servers eingegeben.

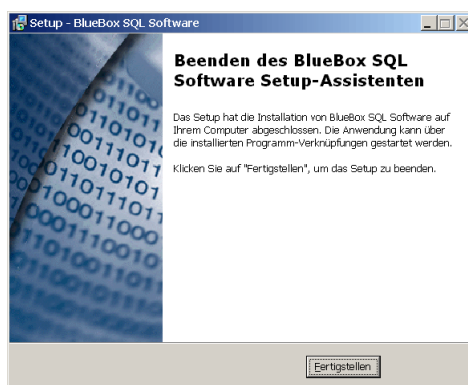
Klick auf <Weiter>



Klick auf <Installieren>

Falls die Codemeter-Software nicht bereits auf Ihrem Rechner installiert ist, wird diese jetzt installiert.

Installation der BlueBox PC Software



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.



USB-Dongle

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

Programme „C:\Programme\BlueBox“

- Config
- Profiles
- 1 AMS.exe
- x BBBBackup.exe
- 2 bcdriver.exe
- 3 BlueBoxSoft.exe
- 4 DatabaseTool.exe
- 5 ExportTool.exe
- 6 ISADData.exe
- 7 ModConfig.exe
- 8 OnlineMonitor.exe
- 9 Spectrum_Visual.exe
- 10 SQLCheck.exe
- 11 unins000.exe
- 12 UpdateDatabase.exe
- 13 USBImport.exe
- 14 visual_N.exe
- 15 Visual1.exe

Windows 7 Startmenü

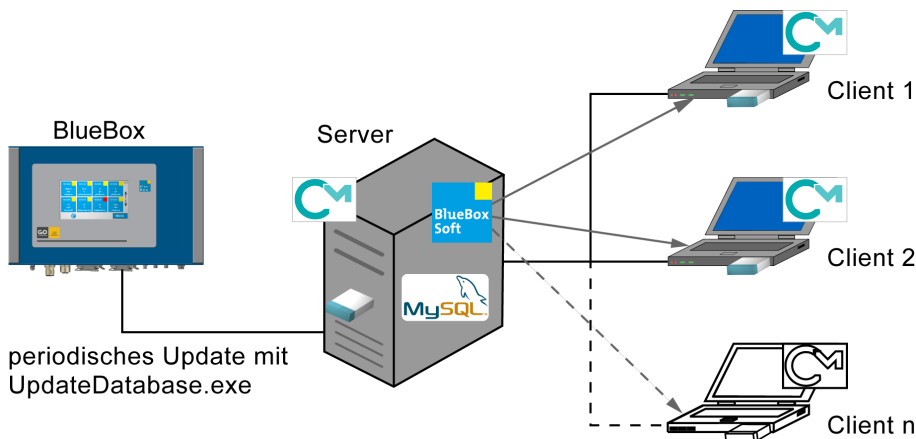
- BlueBox
- 1 AMS
- 2 BCDriver
- 3 BlueBox
- 6 ISADData
- 8 Online Monitor
- 9 Spectrum
- 11 Uninstall
- 15 Visual1
- 14 VisualN
- Hilfsprogramme
- 10 Aktualisiere Datenbank Format
- 4 DatabaseTool
- 5 Daten Export
- 7 Modbus Einstellungen
- 12 UpdateDatabase
- 13 USBImport

Anhang C – BlueBox PC Software im Serverbetrieb

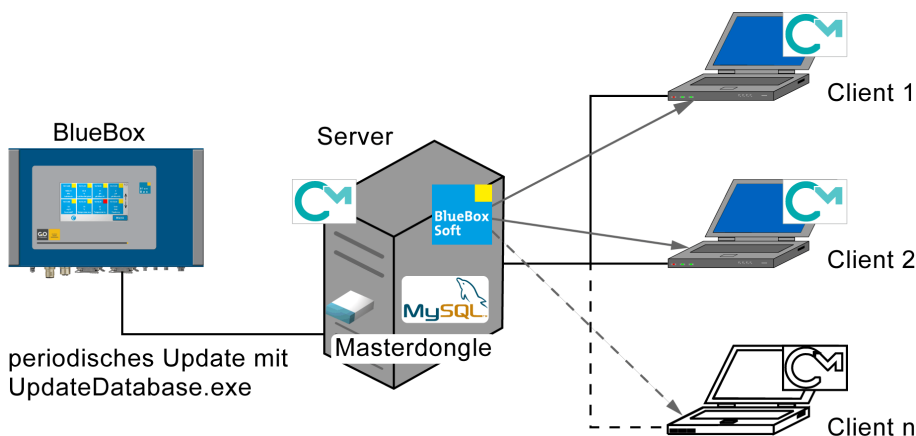
1 Übersicht

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

1. 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.



Der MySQL™-Server muss auf dem Server installiert sein.



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



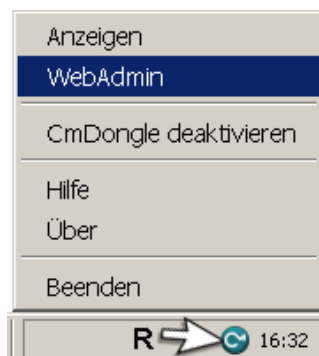
Die BlueBox-Software muss auf dem Server installiert sein. Auf den Clients kann sie installiert sein, für gewöhnlich wird aber auf den Clients eine Verknüpfung mit der auf dem Server installierten BlueBox-Software angelegt.



Hinweis: Mit dem Programm UpdatDatabas.exe kann ein periodisches Update der Datenbank ausgeführt werden. siehe *Anhang E – UpdateDatabase: Periodisches Update der Datenbank*

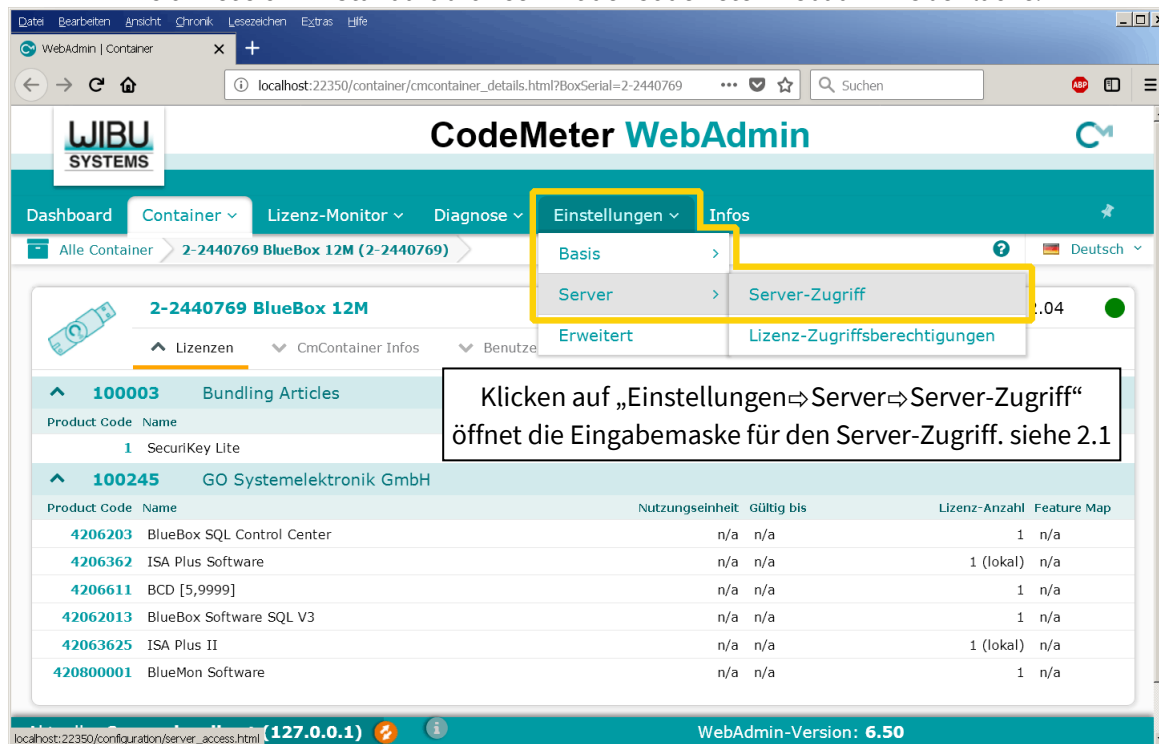
2 Einstellungen der Codemeter-Software bei Betrieb mit Masterdongle

Damit die Clients den Masterdongle nutzen können, müssen Sie in der Codemeter-Software des 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 der CodeMeter-Webadmin-Oberfläche.



* Server meint hier den Codemeter Lizenzserver, der auf dem Rechner mit dem Masterdongle läuft. Dieser Rechner kann auch ein Client im Firmennetzwerk sein.

BlueBox PC Software im Serverbetrieb

2.1 Einstellungen der Codemeter-Software am Server

Eingabemaske für den Server-Zugriff:

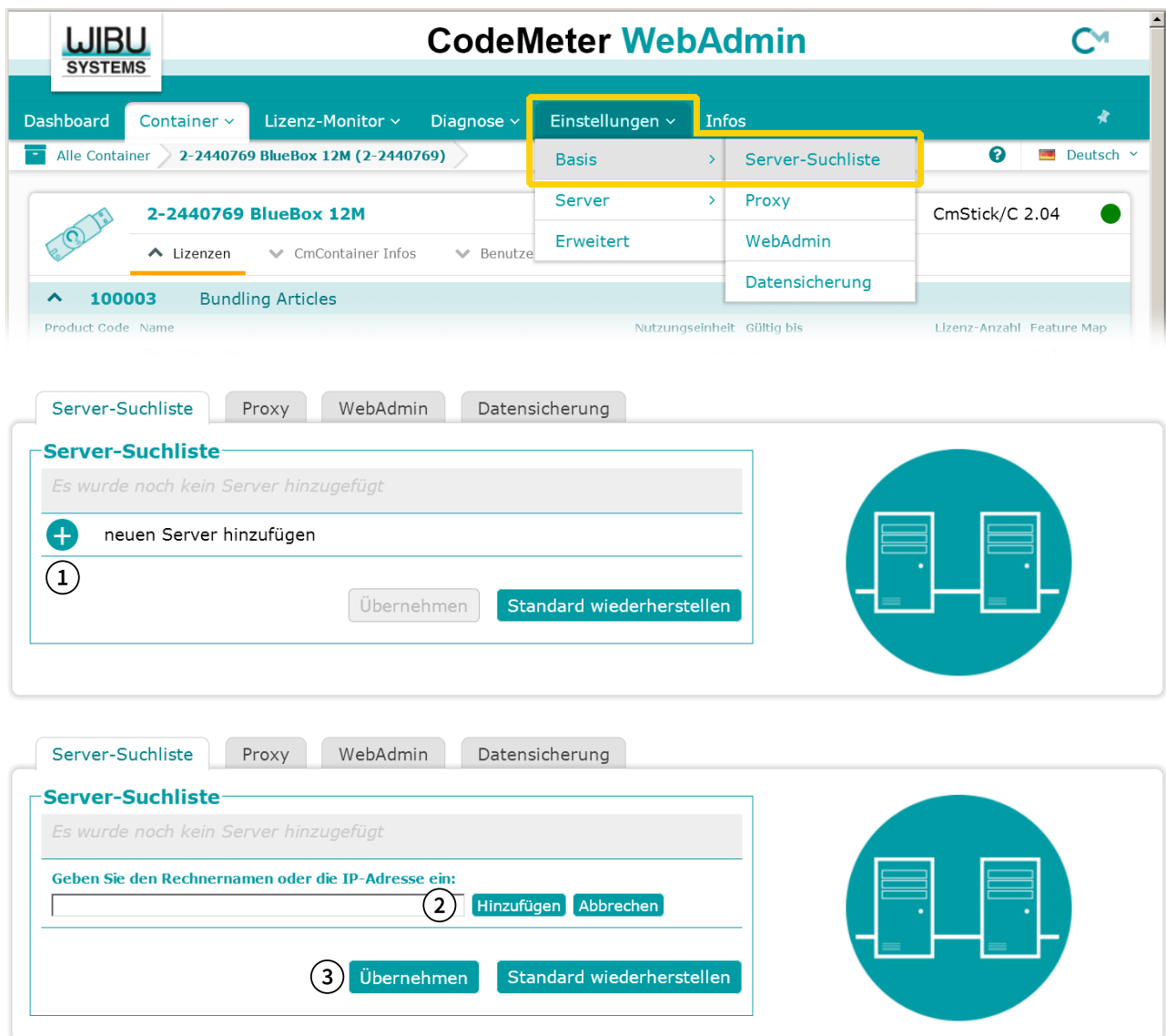
Zum Aktivieren eines Codemeter-Servers gehen Sie wie folgt vor:

- 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.
 - ⓐ Sie können die Portnummer unter **Einstellungen**⇒**Erweitert**⇒**Extra** ändern, in diesem Fall sollten Sie allerdings sicherstellen, dass alle „Codemeter Lizenzserver“ Dienste diesen Port verwenden.
- ③ Klick auf <**Übernehmen**> speichert die Änderungen. (Klick auf <Standard wiederherstellen> stellt die Standardeinstellungen wieder her.)

2.1.1 Verbindungsprobleme beheben

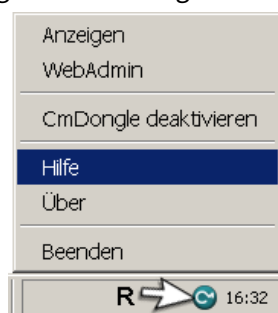
Falls Verbindungsprobleme auftauchen, kontrollieren Sie am Server die Einstellungen in der Eingabemaske <Lizenz-Zugriffsberechtigungen>.

2.2 Einstellungen der Codemeter-Software am Client

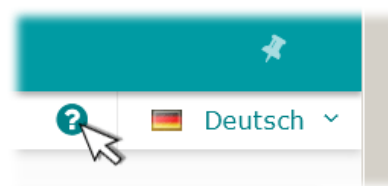


- ① Klicken Sie auf das **Pluszeichen**, ein Eingabefeld öffnet sich.
- ② Tragen Sie in diesem Feld den Rechnernamen oder die IP-Adresse des Servers ein.
Klick auf **<Hinzufügen>** fügt den Server in die Server-Suchliste ein.
- ③ Klick auf **<Übernehmen>** speichert die Änderungen.
(Klick auf **<Standard wiederherstellen>** stellt die Standardeinstellungen wieder her.)

Eine vollständige Beschreibung der WebAdmin-Oberfläche finden Sie unter:



Windows-Taskleiste



WebAdmin-Oberfläche

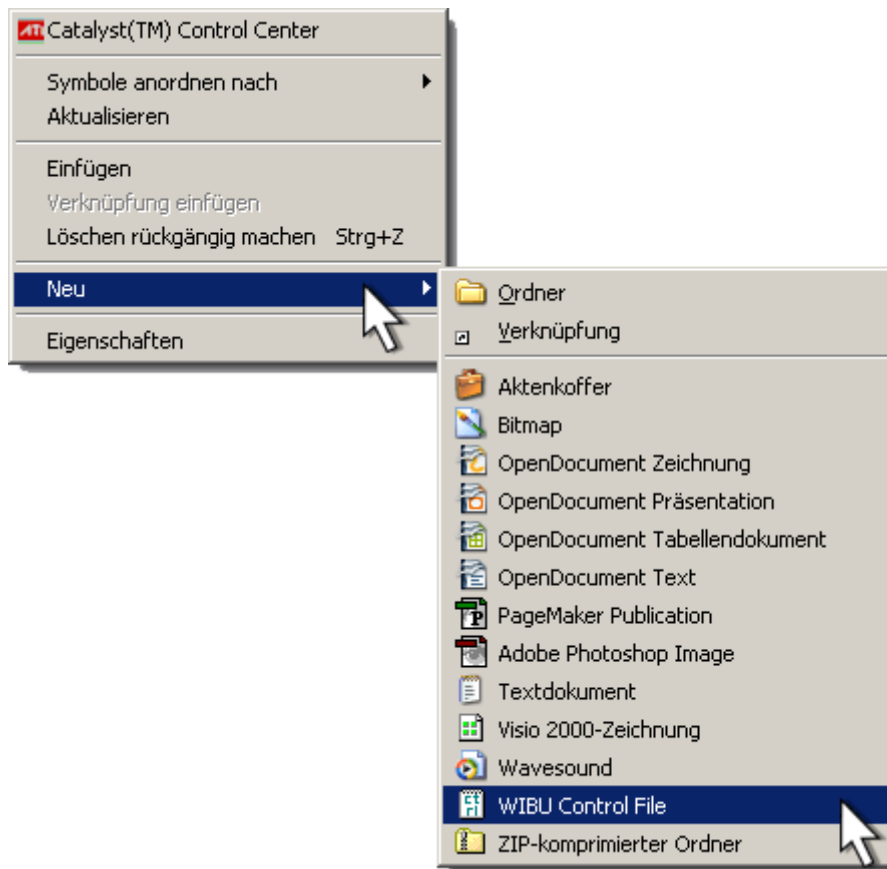
Anhang D – Anfordern eines Dongle-Upgrades zur Lizenzzerweiterung**Voraussetzung:**

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

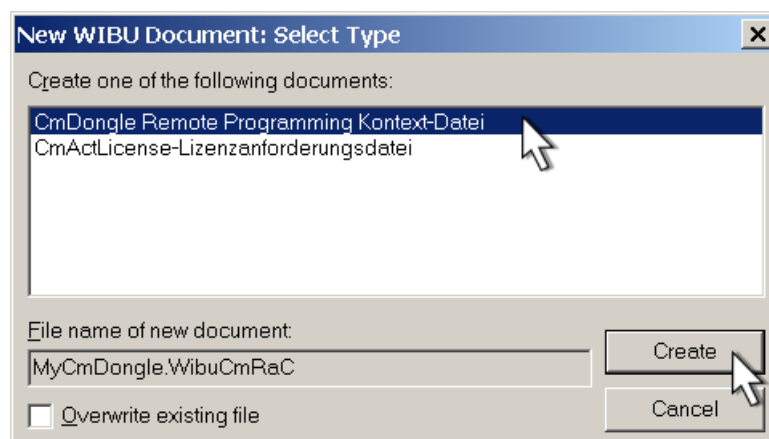
Beides ist im Lieferumfang der BlueBox PC Software enthalten.

**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**

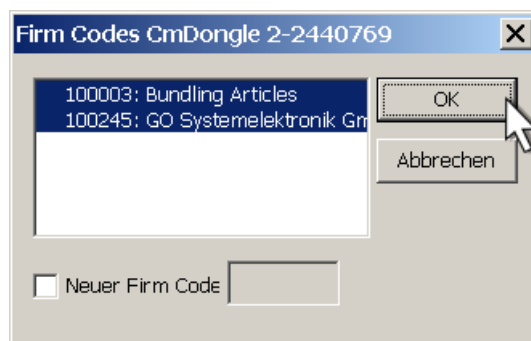
Wählen Sie den Eintrag „CM Stick Remote Programming Kontext-Datei“ aus. „CM Stick Remote Programming Kontext-Datei“ bezeichnet eine Lizenzdatei. Klicken Sie auf „Create“.



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



MyCmDongle.WibuCmRaC

5. Lizenz erweitern

Innerhalb kurzer Zeit erhalten Sie eine neue Lizenzdatei zurück. Öffnen Sie diese mit einem Doppelklick. Die Lizenz wird automatisch erweitert.

Anhang E – UpdateDatabase: Periodisches Update der Datenbank am Beispiel Windows 7

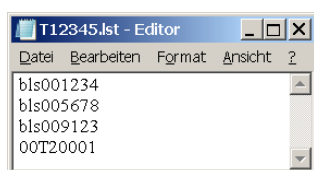
Sie benötigen das Programm UpdateDatabase.exe und das Windows-Systemprogramm „Aufgabenplaner“ (Windows 7).

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

i 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).



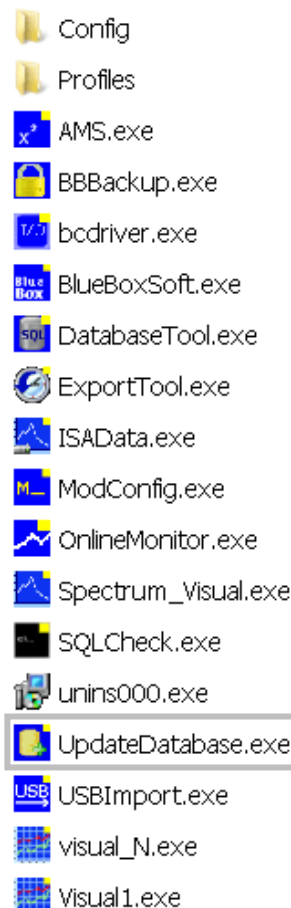
Sind in dieser Datei Sensor-IDs zeilenweise aufgelistet, wird das Update für die betreffende BlueBox nur für die gelisteten Sensoren durchgeführt.

Wird hinter die Sensor-ID eines Spektrometers ein „*“ geschrieben, so werden auch die Spektren heruntergeladen (Beispiel: ISA123456*). Mit Zeileneintrag

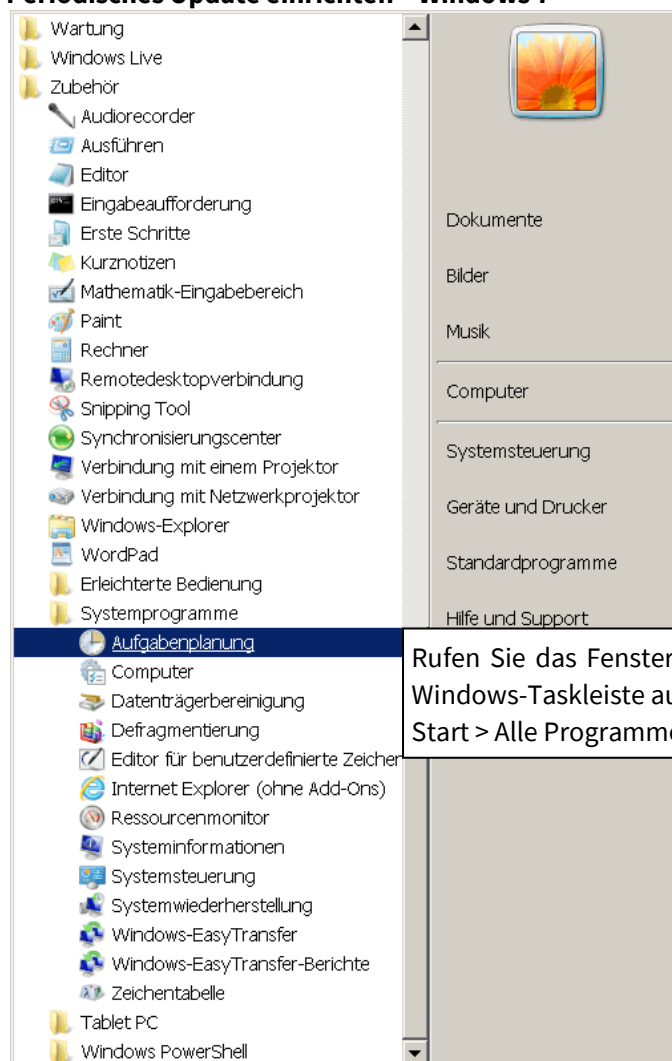
„UPDATE_CHANGELOG“ wird das Changelog², mit Zeileneintrag „UPDATE_CALIBRATIONLOG“ das Calibrationlog³ der BlueBox upgedatet.

! Ist die Datei leer, wird nichts geupdatet.

Programmversion: 4.2.3.0



Periodisches Update einrichten – Windows 7



Rufen Sie das Fenster „Aufgabenplanung“ über die Start-Schaltfläche der Windows-Taskleiste auf.

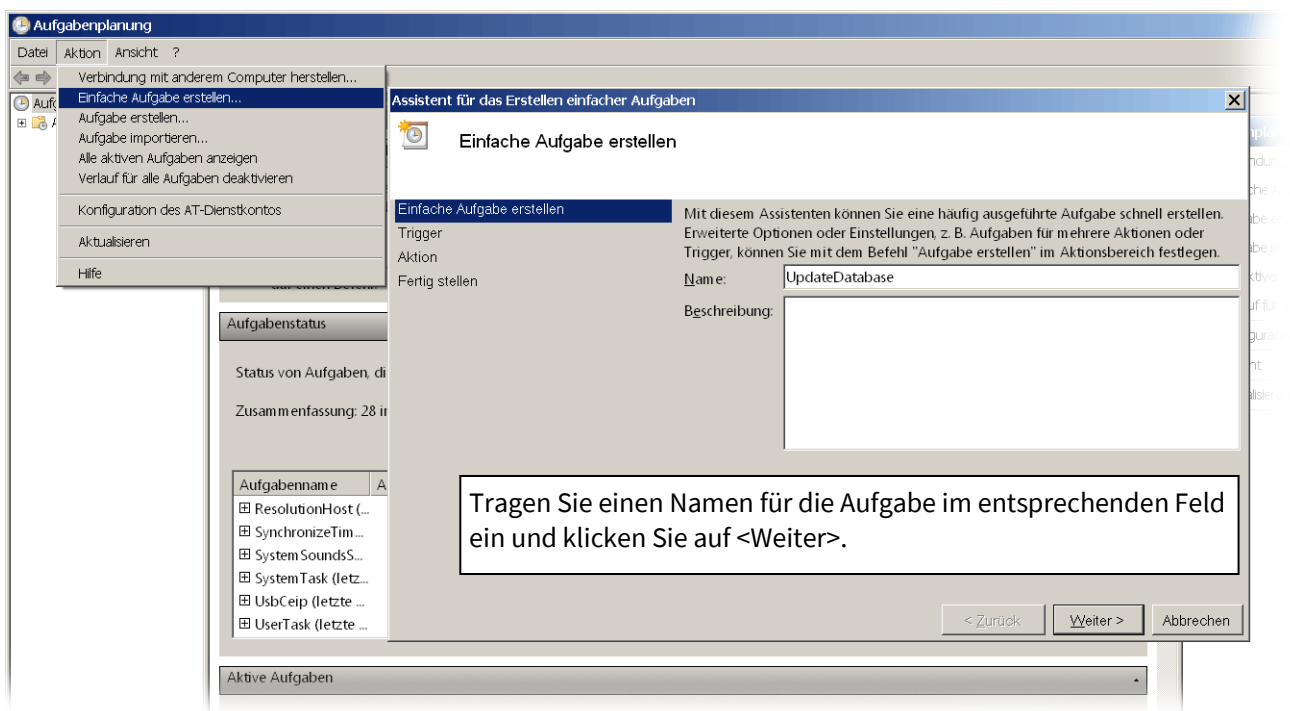
Start > Alle Programme > Zubehör > Systemprogramme > Aufgabenplanung

¹ erstellt z.B. mit dem Windows-Texteditor

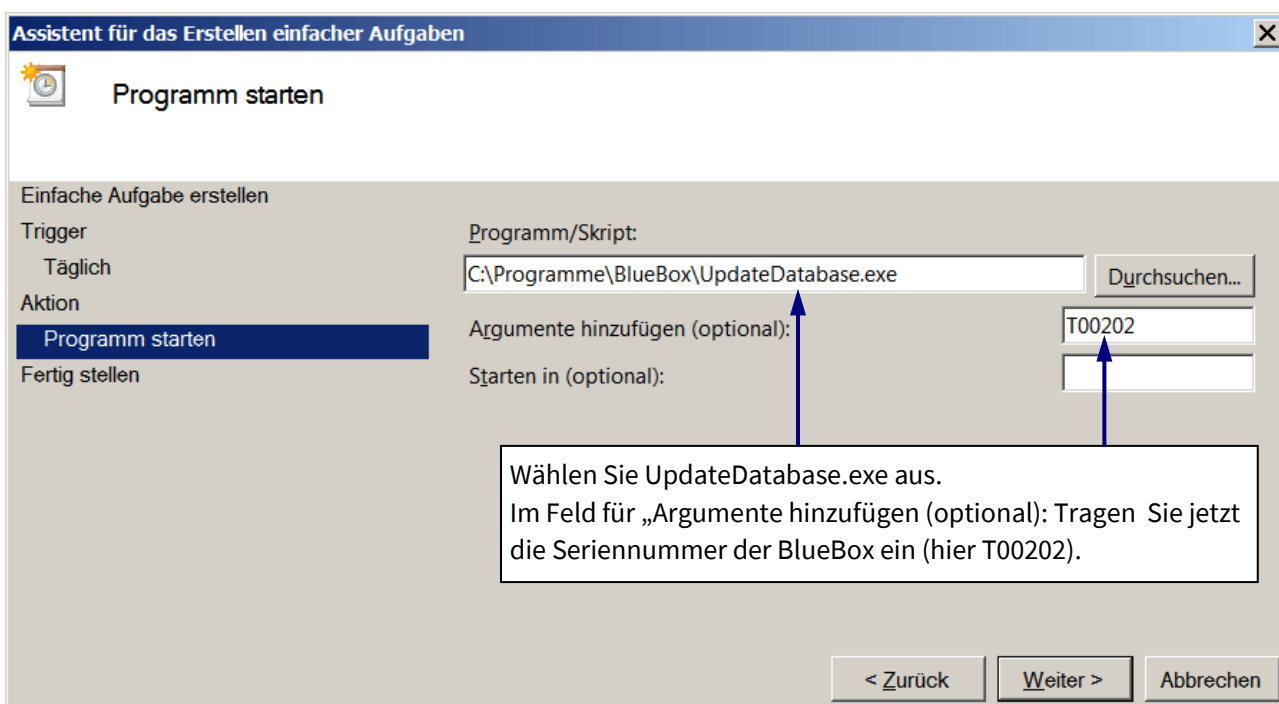
² siehe 3.6 Systeminformation

³ siehe 3.5 Sensor Info

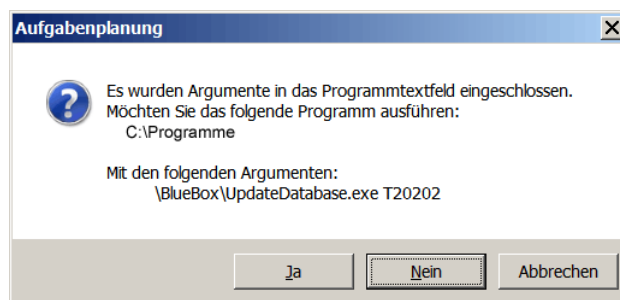
UpdateDatabase



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



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



UpdateDatabase

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:

rogramm 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

Nach einem Klick auf <Fertig stellen> ist das periodische Update eingerichtet.

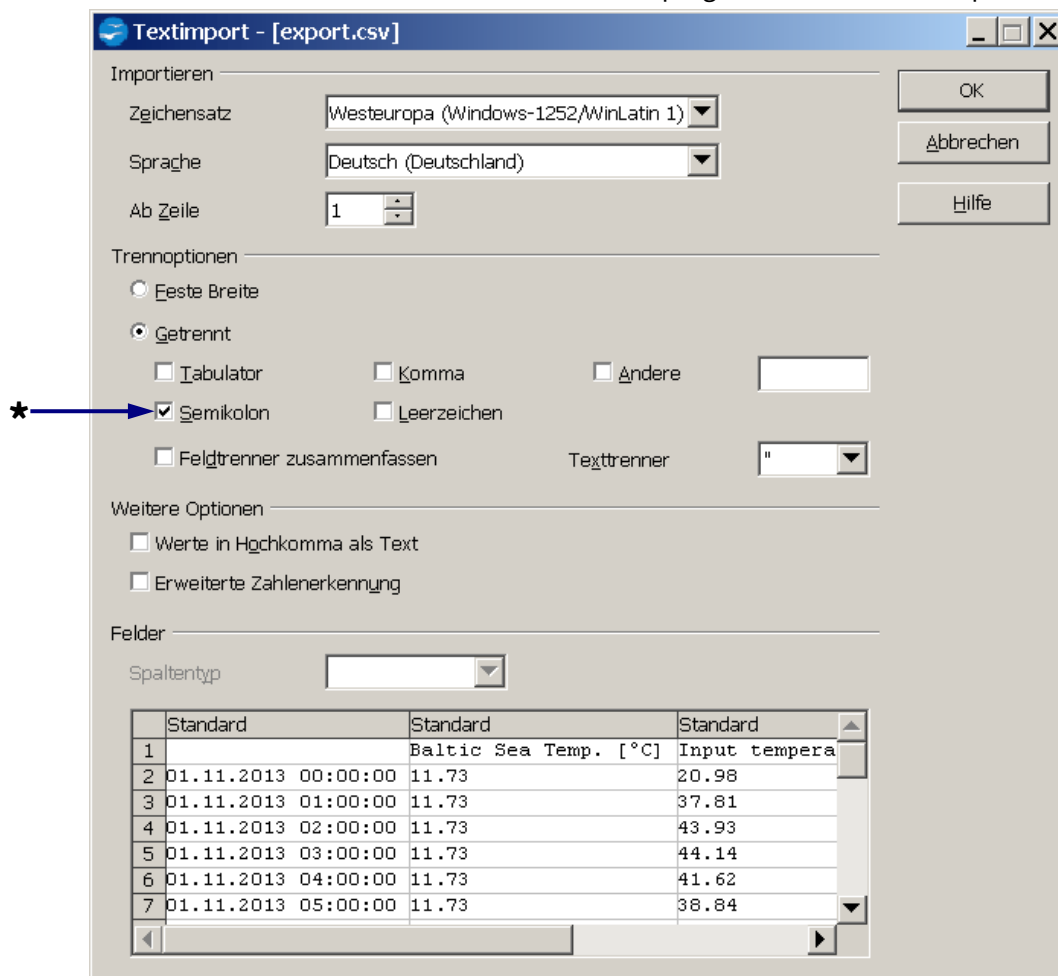
Weitergehendes entnehmen Sie bitte Ihrer Windows-Dokumentation.

csv-Datei öffnen

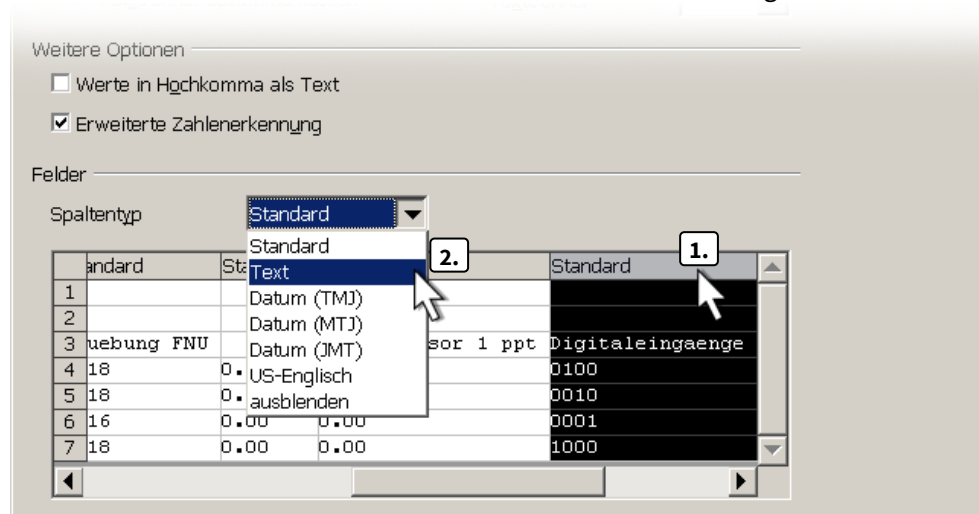
Anhang F – Öffnen einer csv-Datei

Die Daten in einer 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 Calc aus dem OpenOffice-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.



Konfigurationsdatenblatt

Anhang G – Das Konfigurationsdatenblatt

Das Konfigurationsdatenblatt enthält die zum Betrieb des BlueBox notwendigen Einstellungen.

Beispiel BlueBox TS*:

 		Configuration Data Sheet		Page: 1/1
		Product: BlueBox TS		Date: 2019-02-20
				Configured by: Name
1. BlueBox TS:				
Serial Number	A1234			
BlueBox Password (PIN)	xxx			
Storage Device	CF-256			
2. Network:				
IP Address	192.168.1.167			
Netmask	255.255.255.0			
Gateway	0.0.0.0			
Port	14111			
Login Name	bluebox			
Password	xxxxx			
3. BlueGate Settings:				
IP Address	212.51.30.18			
Password BlueGate	xxxxx			
4. BlueBox PC Software - BlueGate Settings:				
Host	datagateway.go-sys.de			
Username	xxxxx			
Password Windows	xxxxx			
5. Spectrometer Components:				
Spectrometer Board Serial Number	ISA12345			
ISA Sensor Head Serial Number	1234			
ISA Fibre Optic Cable Serial Number	12/3456			
Zeiss Module Number	123456			
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				

* Die BlueBox TS ist eine BlueBox T4 mit integrierter Spektrometer-Sensoreinheit.

Konfigurationsdatenblatt

1. BlueBox TS:

Serial Number	A1234
BlueBox Password (PIN)	xxxxx
Storage Device	CF-256

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 CF-256 (CF=CompactFlash-Karte; 256=256 MB)
⇒ ab Werk vorgegeben, durch Austausch änderbar

2. Network:

IP Address	192.168.1.167
Netmask	255.255.255.0
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

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

Nutzername für eine Modemverbindung
⇒ ab Werk vorgegeben, nicht änderbar

Password

Netzwerkpasswort der BlueBox
Wird benötigt um mit der BlueBox PC Software auf die BlueBox zugreifen zu können.
⇒ ab Werk vorgegeben, nicht änderbar

* 14111 / oder bei aktivierter Verschlüsselung 14110

Konfigurationsdatenblatt

3. BlueGate Settings:

IP Address	212.51.30.18 ¹
Password BlueGate	xxxxx

IP Address IP-Adresse eines Internet-Gateways
⇒ kann ab Werk vorkonfiguriert sein, änderbar

Password BlueGate Passwort für ein Internet-Gateway
⇒ kann ab Werk vorkonfiguriert sein, änderbar²

4. BlueBox PC Software - BlueGate Settings:

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

Falls die BlueBox über ein Gateway angesprochen wird (z.B. bei einer UMTS-Verbindung), werden in der BlueBox SQL-Software diese Zugangsdaten eingetragen. siehe 3.2.2 *Einrichten einer neuen BlueBox*

Nur für eine BlueBox mit integrierter Spektrometer-Sensoreinheit (BlueBox TS)

5. Spectrometer Components:

Spectrometer Board Serial Number	ISA12345
ISA Sensor Head Serial Number	1234
Fibre Optic Cable Serial Number	12/3456
Zeiss Module Number	123456

ISA Spectrometer Board Serial Number Seriennummer der Spektrometerplatine
⇒ ab Werk vorgegeben, nicht änderbar

ISA Sensor Head Serial Number Seriennummer des Messkopfes
⇒ ab Werk vorgegeben, nicht änderbar

Fibre Optic Cable Serial Number Seriennummer des Messkopfkabels
⇒ ab Werk vorgegeben, nicht änderbar

Zeiss Module Number Seriennummer des Zeiss-Spektrometermoduls
⇒ ab Werk vorgegeben, nicht änderbar

¹ IP-Adresse des GO-Webservers (Standardadresse)

² änderbar nur unter der Standardadresse

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

2. Sensoren	Beschreibung
[Sensor-ID]	Messwert eines Sensors bzw. Zustand eines Aktors mit Offset
[!Sensor-ID]	Messwert eines Sensors ohne Offset
[*Sensor-ID]	Messwert eines Sensors einer anderer BlueBox (übertragen durch UDPSend)

%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-Statusmeldung	
	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.
	5	Messwert ist unter der Detektionsgrenze.
	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 (virtueller Sensor)
	51	maximaler Messwert ist überschritten (virtueller Sensor)
	52	interner Kommunikationsfehler
	53	Untergrenze des AD-Wandlers wurde unterschritten.
	54	Obergrenze des AD-Wandlers wurde überschritten.
	55	allgemeiner Gerätefehler

[Sensor-ID.VAL] Messwert des Sensors ohne Berücksichtigung des Sensorstatus

[Sensor-ID.TIME] GMT-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

[Sensor-ID.RSSI] Empfangsleistung eines Funksensors, 0 bis 255

AMS-Formelelemente

[Sensor-ID.LQI]	Empfangsqualität eines Funksensors, 0 bis 255
[Sensor-ID.BAT]	Batteriespannung eines Funksensors, 2 V bis 3.5 V
 Kombinationen sind möglich, z.B. [!%1.VAL]	

3. 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;

4. 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

AMS-Formelelemente

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)
sqr(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

5. Mittelwertbildung	Beschreibung
AVG(N)	aktueller Wert der Mittelwertbildung mit der Kennungsnummer N (0 bis 9999)
AVG(N,b,[Sensor-ID])	gleitende Mittelwertbildung; N = Kennungsnummer; b = Anzahl der Messwerte die gemittelt werden sollen
AVG(N,b,[Sensor-ID],d,e)	gleitende Mittelwertbildung mit Ausreißerunterdrückung; N = Kennungsnummer; b = Anzahl der Messwerte die gemittelt werden sollen; d = Mittelwertintervall (kein Eintrag d = 1); e = Typ der Ausreißererkennung (kein Eintrag e = 0) siehe Seite 68
 Jede Kennungsnummer N darf innerhalb einer BlueBox nur einmal vergeben werden.	

AMS-Formelelemente

6. 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
 Jede Reglernummer M darf innerhalb einer BlueBox nur einmal vergeben werden. Die Daten der PID-Regler werden auf der BlueBox dauerhaft gespeichert (Speicherintervall 2 min). Nach einem Neustart macht der Regler dort weiter, wo er aufgehört hat.	

7. Arrays	Beschreibung
ARRAY_SIZE(n)=x	Definieren der Arraygröße Array n kann x Messwerte aufnehmen (n = 0 bis 9) (x = 1 bis 10000).
ARRAY_SIZE(n,s)=x	Definieren der Arraygröße und des Speicherverhaltens Array n (n = 0 bis 9) kann x (x = 1 bis 10000) Messwerte 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,x)	Abfragen bzw. speichern von Messwerten im Array n (n = 0 bis 9) an Position x (x= 0 bis 9999)
STAT_MEAN(n,x)	Arithmetischer Mittelwert der ersten x (x = 1 bis 10000) Messwerte des Arrays n (n = 0 bis 9)
STAT_VARIANCE(n,x)	Varianz der ersten x (x = 1 bis 10000) Messwerte des Arrays n (n = 0 bis 9)
STAT_SD(n,x)	Standardabweichung der ersten x (x = 1 bis 10000) Messwerte des Arrays n (n = 0 bis 9)
STAT_SORT(n)	Sortieren des Arrays n (n = 0 bis 9) nach Größe der Werte
 In einer BlueBox dürfen maximal 10 Arrays definiert sein. In jedem Array darf es maximal 10000 Werte geben.	

8. 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

* Speicherintervall 2 min

AMS-Formelelemente

9. Zeit	Beschreibung
TIME	aktuelle Uhrzeit als Wert, 131014 für 13:10:14 Uhr (Localtime der BlueBox)
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')

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

11. 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 „\$BBM-VA,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

AMS-Formelelemente

12. Unabhängige Stromversorgung (USV) Artikelnr. 48 806 J00 00 A1		Beschreibung
UPS.STATUS		Status einer angeschlossenen USV; -2 $\triangleq$ USV Fehler; -1 $\triangleq$ USV nicht erkannt; 0 $\triangleq$ USV Online; 1 $\triangleq$ USV an Battery; 2 $\triangleq$ USV Suche; 10 $\triangleq$ 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
13. Hardware BlueBox		Beschreibung
\$CPU		PC104 CPU Temperatur
\$MAIN		PC104 Mainboard Temperatur
\$CURRENT		Stromaufnahme BlueBox-Einschaltmodul
\$VOLTAGE		Spannung BlueBox-Einschaltmodul
\$STATE		Schalterzustand BlueBox-Einschaltmodul
\$SHUTDOWN("nn:nn")		BlueBox runterfahren und neu starten, z.B. um 10:30 Uhr
14. GPS (NMEA 183) Artikel-Nr. 380 1000		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)
TRUFCOURSE		aktueller Kurs in ° (GPS Sensor nötig mit Ausgabe von \$GPVTG)
MAGCOURSE		aktueller Magnetischer Kurs in ° (GPS Sensor nötig mit Ausgabe von \$GPVTG)
15. Fehler (benutzerdefiniert)		Beschreibung
SET_ERROR(n)		Setzt den benutzerdefinierten Fehler n (n = 1 – 100) der AMS-Fehlerliste*
CLEAR_ERROR(n)		Zurücksetzen des Fehlers n (n = 1 – 100) der AMS-Fehlerliste*
GET_ERROR(n)		Kontrolle ob Fehler n gesetzt ist, 0 = nein, 1 = ja
ERROR_COUNT()		Anzahl der Fehler die gesetzt sind
ERROR_COUNT(n)		Anzahl der Fehler die gesetzt sind deren Fehlernummer >= n ist

* siehe 5.3.3.3 Fehlermeldungen (benutzerdefiniert)

AMS-Formelelemente

16. 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
GPSEND()	Sendet die aktuelle GPS Position als Broadcast im Netzwerk
GPSEND("a.b.c.d")	Sendet die aktuelle GPS Position an die IP-Adresse a.b.c.d
17. System	Beschreibung
NOSAVE()	Unterdrückt das Speichern, Senden und Drucken von Messwerten (bzw. Werten bei virtuellen Sensoren).
NOSTATUS()	Setzt den Fehlerstatus einer Formel zurück Achtung, Fehlerkontrolle muss dann programmiert werden!
IGNORE()	Unterdrückt das Speichern, Senden, Drucken und Anzeigen von Messwerten (bzw. Werten bei virtuellen Sensoren).
18. E-Mail/SMS	Beschreibung
MsgText="Text"	Nachrichtentext der E-Mail oder der SMS, die E-Mail/SMS muss einen Text enthalten (max. 150 Zeichen).
PhoneNo="Telefonnummer"	internationale Telefonnummer ohne 0, die Telefonnummer von GO Systemelektro- nik ist dann 49431580800 Mehrere Telefonnummern werden durch ein Semikolon getrennt (max. 90 Zeichen).
PhoneNo="n"	genau ein Eintrag n aus der Telefonnummernliste siehe 5.3.3.3.1 Telefonnummernliste
MailTo="Mailadresse"	Mailadresse = Zieladresse Mehrere E-Mailadressen werden durch ein Semikolon getrennt (max. 90 Zeichen).
MailTo="n"	genau ein Eintrag n aus der E-Mail-Adressenliste siehe 5.3.3.3.2 E-Mail-Adressenliste
Subject="Text"	Betreff der E-Mail, die E-Mail muss einen Betreff enthalten.
MailAttachment="[LIVE]"	Anhang der E-Mail ist eine csv-Datei mit den aktuellen Messwerten aller Sensoren und Aktoren die in der Messwertanzeige am Display der BlueBox angezeigt werden (siehe Bedienungsanleitung BlueBox T4 dort 8.2.1.6 Bildschirm/Display).
MailAttachment="[Sensor-ID,nd oder nh]"	Anhang der E-Mail ist eine csv-Datei mit den Messwerten des mit Sensor-ID bestimmten Sensors aus dem mit nd oder nh bestimmten vergangenen Zeitraum. 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]..."

AMS-Formelelemente

19. Benutzerprotokoll	Beschreibung
CUSTOM [<i>n</i>]	n-ter Messwert im String welcher über das Benutzerprotokoll 1 empfangen wurde. Protokoll „Space Codes“ empfängt den String „14.4 17.5 19.33 20.1“. Der Befehl CUSTOM[2] würde den Wert 17.5 zurückgeben.
CUSTOM1 [<i>n</i>]	n-ter Messwert welcher über das Benutzerprotokoll 1 empfangen wurde
CUSTOM2 [<i>n</i>]	n-ter Messwert welcher über das Benutzerprotokoll 2 empfangen wurde
CUSTOM3 [<i>n</i>]	n-ter Messwert welcher über das Benutzerprotokoll 3 empfangen wurde

20. ISA	Beschreibung																		
ISA="CAN-ID"	CAN-ID = CAN-ID eines Spektrometers 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 dem 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 dem 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>	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.																		

Hinweise zur Kompatibilität älterer Spektrometer

Die **CAN-ID** eines aktuellen Spektrometers (externes Spektrometermodul und BlueBox TS) beginnt mit ISA in Großbuchstaben, z.B. ISA00001. Die **CAN-ID** eines älteren Spektrometers beginnt mit isa in Kleinbuchstaben.

ISA0(1) bei älteren Spektrometern: Wert des DualBeam-Fotometers

ISA.REFERENCE bei älteren Spektrometern: ungültig