Gantner instruments

Q.series

Manual

Q.station

Vers.-Nr. 1.3

© 2015 Gantner Instruments GmbH

Betriebsanleitungen, Handbücher und Software sind urheberrechtlich geschützt. Das Kopieren, Vervielfältigen, Übersetzen, Umsetzen in irgendein elektronisches Medium oder in maschinell lesbare Form im Ganzen oder in Teilen ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Gantner Instruments GmbH gestattet. Eine Ausnahme gilt für die Anfertigung einer Backup-Kopie von Software für den eigenen Gebrauch zu Sicherungszwecken, soweit dies technisch möglich ist und von uns empfohlen wird. Zuwiderhandlungen werden strafrechtlich verfolgt und verpflichten zu Schadensersatz.

Alle in diesem Dokument verwendeten Warenzeichen oder Marken weisen nur auf das jeweilige Produkt oder den Inhaber des Warenzeichens oder der Marke hin. Die Nennung von Produkten, die nicht von der Gantner Instruments GmbH sind, dient ausschließlich Informationszwecken. Gantner Instruments GmbH erhebt damit keinen Anspruch auf andere als die eigenen Warenzeichen oder Marken.

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise 7
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
1.2 Kontrolle auf Transportschäden 7
1.3 Personal 7
1.4 Besondere Risiken 8
1.5 Aufstellungsorte 8
1.6 Modifikationen 9
1.7 Wartung und Reinigung 9
1.8 Entsorgung 9
1.9 Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise 9

2 Kennzeichnungen 11
2.1 Kennzeichnungen auf den Modulen 11
2.2 Kennzeichnungen in diesem Handbuch 11

3 Einleitung 13
3.1 Die Dokumentation der Q.station 14
3.2 Über dieses Handbuch 14
3.3 Systembeschreibung 15

4 Anschlüsse und Anzeigen 17
4.1 Montage Q.station 17
4.2 Anschlussbelegung Q.station 17
4.3 Schnittstellen, SD-Karte 20
4.3.1 Ethernet-Anschluss 20
4.3.2 USB-Anschluss 20
4.3.3 SD-Karte (SD-Card) 20
4.4 Blinksequenzen der LEDs 21
4.4.1 Blinksequenzen der Q.station 21
4.4.2 Blinksequenzen der Module 22
4.5 LCD-Bildschirm 24

5 Q.station anschließen 27
5.1 Q.station an Ethernet-Netzwerk mit Server anschließen 27
5.2 Q.station an Ethernet-Schnittstelle anschließen 27
5.3 Verbindungsaufnahme 28

5.4 Hinweise zum Anschluss der Module 30
5.4.1 Abschlusswiderstand aktivieren 30
5.4.2 Module an Q.station anschließen 30
5.5 Synchronisation mehrerer Systeme 31
5.5.1 Anschluss eines Funkempfängers für Zeitsignale 34
5.5.2 Anschluss eines GPS-Empfängers 35
5.6 test.commander installieren 36
5.7 Ethernet am PC 37
5.7.1 IP-Adresse und Subnetzmaske des PCs ermitteln 37
5.7.2 IP-Adresse am PC einstellen 39
5.7.3 Zugriff auf Netzwerkteilnehmer erlauben (Firewall) 41

6 Grundkonfiguration Ihres Systems 43
6.1 Q.station-Grundeinstellungen 44
6.1.1 Einstellungen 45
6.1.2 Modul-Schnittstelle 46
6.1.3 Host-Schnittstelle 49
6.1.4 USB-Geräte (GPS, Modbus, CAN) 55
6.1.5 Messrate und Logger-Einstellungen 57
6.2 Systemvariable 58
6.3 Digitale Ein-/Ausgänge festlegen 59
6.3.1 Digitale Eingänge 59
6.3.2 Digitale Ausgänge 61
6.4 Virtuelle Variable 62
6.4.1 Formeln und Ereignisse definieren 63
6.4.2 CAN-Signale festlegen 64
6.4.3 Variable für Berechnungsergebnisse eines Loggers 67
6.4.4 Variable für den Status eines Loggers 67
6.4.5 Modbus-RTU-Signale festlegen 70
6.5 Online-Tools 73
6.5.1 Datenpuffer (mit Messwerten) lesen 73
6.5.2 Messwerte anzeigen 73
6.5.3 Modulinformationen lesen 74
6.5.4 Statusinformationen lesen 75
6.6 Firmware-Update 76
6.6.1 Firmware-Update für Q.station 76
6.6.2 Firmware-Update für Module 77

7 Aufzeichnen mit dem Datenlogger 79
7.1 Einstellung der Messraten (und Datenpuffer) 79
7.2 Messraten den Kanälen zuweisen 83

7.3 Logger-Einstellungen 83
7.3.1 Einstellungen im Kopfbereich für Logger 1 bis 20 84
7.3.2 Verfügbare Variablen 87
7.3.3 Angaben im Bereich der Aufzeichnungseinstellungen 88
7.3.4 Experteneinstellungen 94
7.3.5 Trigger- und Ereignis-Einstellungen 95
7.4 Beispiele 97
7.4.1 Kontinuierliche Aufzeichnung 97
7.4.2 Aufzeichnung eines einzelnen Ereignisses (wiederholt) 101
7.4.3 Winkelsynchrone Messung 105

8 Zugriff auf Daten in der Q.station 107
8.1 Zugriff über SMB/CIFS 107
8.2 Fernsteuern über VNC 111

9 Vertrieb und Service International 115

1 Sicherheitshinweise

Vor dem Beginn der Installation, der Inbetriebnahme, dem Betrieb und vor Wartungsarbeiten lesen und beachten Sie unbedingt die entsprechenden Warn- und Sicherheitshinweise in diesem Handbuch.

Die Installation, die Inbetriebnahme, der Betrieb und die Wartung der Module oder Geräte hat bestimmungsgemäß zu erfolgen, d.h. innerhalb der in diesem Handbuch und in den technischen Daten des betreffenden Moduls oder Gerätes aufgeführten Einsatzbedingungen.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Produkte der Reihe Q.series sind für den Einsatz in der industriellen und experimentellen Prüftechnik sowie für die Überwachung von Montage- und Produktionsprozessen konzipiert. An die Module können Aufnehmer (Sensoren) zur Erfassung physikalischer Größen wie Spannung, Strom, Widerstand, Temperatur, Kraft, Weg, Drehmoment, Masse, Dehnung und Druck angeschlossen werden. Die Module sind ausschließlich für solche Mess- und Steuerungsaufgaben zu verwenden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes dürfen die Module und Geräte nur nach den Angaben in den Handbüchern und technischen Datenblättern betrieben werden. Zusätzlich sind die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten.

1.2 Kontrolle auf Transportschäden

Kontrollieren Sie direkt nach Erhalt der Ware die Verpackung und das Modul oder Gerät bzw. den Datenträger optisch auf seine Unversehrtheit. Kontrollieren Sie die Lieferung auch auf ihre Vollständigkeit (Zubehörteile, Dokumentation, Hilfsmittel etc.). Wurde die Verpackung durch den Transport beschädigt oder sollten Sie einen Verdacht auf eine Beschädigung oder Fehlfunktion des Produkts haben, darf das Produkt nicht in Betrieb genommen werden. Kontaktieren Sie in diesem Fall Ihren Kundenberater oder die Gantner Instruments GmbH.

1.3 Personal

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung der Module oder Geräte darf nur durch sachkundige Personen erfolgen. Sachkundig sind Personen dann, wenn sie durch ihre fachliche Ausbil-

dung ausreichende Kenntnisse auf dem geforderten Gebiet besitzen und mit den einschlägigen nationalen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und anerkannten Regeln der Technik vertraut sind. Sie müssen in der Lage sein, die Ergebnisse ihrer Arbeit sicher beurteilen zu können, und sie müssen mit dem Inhalt dieses Handbuchs vertraut sein.

Elektrische Anschlüsse dürfen nur von dafür ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden.

Beachten Sie insbesondere:

- die nationalen Montage- und Errichtungsvorschriften (z.B. ÖVE, VDE, etc.)
- die allgemein anerkannten Regeln der Technik
- die Angaben zu Transport, Montage, Betrieb, Wartung, Instandhaltung und Entsorgung in diesem Handbuch
- die Kennwerte, Grenzwerte und die Angaben für die Betriebs- und Umgebungsbedingungen auf den Typenschildern und in den Datenblättern.

1.4 Besondere Risiken

Die Module A123, A124, A127 und A128 sind speziell für Messungen an hohen Spannungen konzipiert. An den Modulen kann daher eine Spannung von bis zu 1200 V anliegen, die bei Berührung der Anschlusskontakte oder von blanken Stellen der Anschlussleitungen zu Tod oder schwersten Körperverletzungen führen kann. Stellen Sie deshalb sicher, dass nur qualifiziertes Personal Zugang zu den Modulen oder Geräten hat und die Module zu Wartungszwecken durch einen Lasttrennschalter oder ähnliche Vorrichtungen spannungsfrei geschaltet werden können.

1.5 Aufstellungsorte

Die Geräte der Reihe Q.series sind gemäß IP 20 gegen Wasser, Schmutz und Kleinteile geschützt. Falls es die Umgebungsbedingungen erfordern, können die Module in wassergeschützte oder wasserdichte Gehäuse eingebaut werden.

Bitte beachten Sie die in den technischen Daten angegebenen zulässigen Umgebungstemperaturen.

1.6 Modifikationen

Es ist nicht gestattet, Veränderungen an Modulen oder Geräten vorzunehmen. Schutz- und Abdeckhauben dürfen nur zu Wartungs- und Servicezwecken entfernt werden.

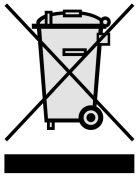
1.7 Wartung und Reinigung

Die Module oder Geräte sind wartungsfrei. Eine Reinigung darf ausschließlich im spannungsfreien Zustand erfolgen. Beachten Sie daher folgende Punkte:

- Trennen Sie vor der Reinigung die Verbindung zu allen Anschlüssen.
- Reinigen Sie das Gehäuse mit einem weichen und nur leicht angefeuchteten Tuch. Verwenden Sie auf keinen Fall Lösungsmittel, da diese die Beschriftung angreifen könnten.
- Achten Sie beim Reinigen darauf, dass keine Flüssigkeit in das Gerät oder an die Anschlüsse gelangt.

Versuchen Sie keinesfalls, Geräte nach einem Defekt, einem Fehler oder einer Beschädigung selbstständig zu reparieren oder wieder in Betrieb zu nehmen. Kontaktieren Sie in diesem Fall unbedingt Ihren Kundenberater oder die Gantner Instruments GmbH.

1.8 Entsorgung



Nicht mehr gebrauchsfähige Altgeräte sind gemäß den nationalen und örtlichen Vorschriften für Umweltschutz und Rohstoffrückgewinnung zu entsorgen. Elektronische Bauteile dürfen nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden. Die Verpackung ist recyclebar und kann der Wiederverwertung zugeführt werden. Wir empfehlen jedoch, die Verpackung bis zum Ende der Gewährleistungszeit aufzubewahren, damit Sie fehlerhafte Geräte oder Module wieder sachgerecht verpacken können.

1.9 Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

Die Module oder Geräte entsprechen dem Stand der Technik und sind betriebssicher. Es können jedoch Restgefahren bestehen, wenn die Produkte von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient werden.

Jede Person, die mit Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartung oder Reparatur eines Moduls oder Gerätes der Q.series beauftragt ist, muss die Bedienungsanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.

2 Kennzeichnungen

2.1 Kennzeichnungen auf den Modulen

Symbol: CE

Bedeutung: Dieses Symbol ist die CE-Kennzeichnung. Mit ihr garantieren wir, dass unser Produkt den Anforderungen der relevanten EG-Richtlinien entspricht.

Symbol: **CAT I, CAT II, CAT III**

Bedeutung: Module mit diesem Symbol sind für den Anschluss von Hochspannung vorgesehen. Die maximal zulässige Spannung ist ebenfalls angegeben.

Symbol:

Bedeutung: An den Anschlüssen dieses Moduls kann Hochspannung anliegen. Der Anschluss darf nur mit den dafür vorgesehenen isolierten Anschlusssteckern erfolgen.

2.2 Kennzeichnungen in diesem Handbuch

Um Ihnen das Lesen dieses Handbuchs zu erleichtern, verwenden wir die folgenden Kennzeichnungen und Schreibweisen:

WICHTIG
Absätze mit diesem Symbol geben wichtige Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produkts.

Tipp
Enthält Anwendungstipps und andere besonders nützliche Informationen.

kursive Schrift	kennzeichnet Hervorhebungen
Schnittstelle	kennzeichnet Eingaben und Eingabefelder in Programmoberflächen

Optionen	kennzeichnet Menüpunkte in Programmoberflächen
>	kennzeichnet eine Abfolge von Menüpunkten, z.B. in **Optionen > Einstellungen**
➡	weist auf Besonderheiten oder Einschränkungen hin

3 Einleitung

Verehrte Kundin, verehrter Kunde!

Wir bedanken uns für den Kauf eines Produktes aus der Q.series der Gantner Instruments GmbH. Wir sind uns sicher, dass Sie ein hervorragendes Produkt erworben haben, das Ihnen schnelle und zuverlässige Messungen mit geringen Messunsicherheiten ermöglichen wird.

Zum Lieferumfang gehört auch dieses Handbuch. Bewahren Sie das Handbuch auf oder laden Sie sich ggf. die aktuellste Version von unserer Website herunter. Falls Sie auf Fehler am Produkt oder in der produktbegleitenden Dokumentation stoßen oder wenn Sie Verbesserungsvorschläge haben, wenden Sie sich bitte vertrauensvoll an Ihren Kundenberater oder direkt an die Gantner Instruments GmbH, wir freuen uns über Ihre Anregungen.

Weitere Informationen finden Sie auch im Abschnitt Technical Information in unserem Wiki auf https://dev.gantner-instruments.com/dokuwiki. Der Benutzername ist ***support***, das Passwort ist ***gins*** (es sind nicht alle Bereiche öffentlich zugänglich).

Österreich

Gantner Instruments GmbH

Montafonerstraße 4

6780 Schruns/Österreich

Tel.: +43 (0) 5556 77463-0
Fax: +43 (0) 5556 77463-300

E-Mail: office@gantner-instruments.com
Web: www.gantner-instruments.com

Deutschland

Gantner Instruments Test & Measurement GmbH

Heidelberger Landstraße 74

64297 Darmstadt

Tel.: +49 (0) 6151 95136–0
Fax: +49 (0) 6151 95136–26

E-Mail: testing@gantner-instruments.com
Web: www.gantner-instruments.com

3.1 Die Dokumentation der Q.station

Die Dokumentation zur Q.station besteht aus diesem Handbuch. Für die an die Q.station anzuschließenden Module ist jeweils ein weiteres Handbuch erhältlich.

Sie finden dieses Handbuch auch als PDF auf unserer Homepage www.gantner-instruments.com und auf der Gantner-CD, die Ihrer Q.station beiliegt oder die Sie von Gantner Instruments GmbH kostenlos anfordern können.

3.2 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch beschreibt die Installation, die Inbetriebnahme und die Konfiguration der Q.station über das Programm test.commander. Die Programmierung der Q.station mit dem Programm test.con ist in einem separaten Handbuch beschrieben.

Das Handbuch ist in mehrere Kapitel aufgeteilt:

- Sicherheitshinweise in Kapitel 1, ab Seite 7.
- Eine Beschreibung der auf der Q.station und in dieser Dokumentation verwendeten Kennzeichnungen und Symbole finden Sie in Kapitel 2, ab Seite 11.
- Eine Übersicht, wie ein komplettes System (inklusive Module) aussieht und welche Varianten es gibt, finden Sie im nächsten Abschnitt.
- Die Beschreibung der Anschlussbelegungen der Ein- und Ausgänge finden Sie in Kapitel 4, *Anschlüsse und Anzeigen*, ab Seite 17.
- Kapitel 5, *Q.station anschließen*, beschreibt, wie Sie mit einem PC die Verbindung aufnehmen, wie Sie mehrere Test Controller synchronisieren und wie Sie bei Bedarf ein Firmware-Update vornehmen (ab Seite 27).
- Die Grundkonfiguration Ihres Systems, welche Einstellungen Sie über das Programm test.commander vornehmen müssen, damit Sie Messungen durchführen können, erläutert Kapitel 6, *Grundkonfiguration Ihres Systems*, ab Seite 37.
- Die Einstellungen zum Aufzeichnen von Daten über einen der integrierten Datenlogger sowie Beispiele zur Konfiguration von Loggern enthält Kapitel 7, *Aufzeichnen mit dem Datenlogger*, ab Seite 71.
- Kapitel 8, *Zugriff auf Daten in der Q.station*, Seite 107, beschreibt die Möglichkeiten, die Sie haben, um auf die Q.station oder die aufgezeichneten Daten zuzugreifen.

3.3 Systembeschreibung

Die Module der Q.series wurden für die industrielle und experimentelle Mess- und Prüftechnik entwickelt, speziell für mehrkanalige Messungen von elektrischen, mechanischen und thermischen Signalen an Motor- und Komponentenprüfständen sowie für die Langzeit- und Prozessüberwachung.

Die einzelnen Module können beliebig in einem System mit der Q.station 101 kombiniert werden. Sie können bis zu 64 Module an einen Test Controller Q.station anschließen und dann über eine einzige Schnittstelle von PC oder SPS aus ansprechen.

Die Q.station ist in folgenden Varianten erhältlich:

Typ	VGA-Display 480x640, Touchscreen	PAC, grafisch programmierbar mit test.con, HMI-Designer
Q.station 101	–	–
Q.station 101 T	–	X
Q.station 101 D	X	–
Q.station 101 DT	X	X

In dieser Dokumentation wird der Anschluss und die Konfiguration für alle Varianten beschrieben, nur die Beschreibung der PAC-Funktionalität bzw. das Arbeiten mit test.con ist nicht Teil dieses Handbuchs. Die Abschnitte zum Display sind in den Varianten ohne D nicht relevant.

Einsatz der Q.station

Der Q.station Test Controller ist ein programmierbares Modul mit 1 GByte RAM und interner Festplatte, von der 1 GByte für die Datenspeicherung über Loggerfunktionen zur Verfügung steht. Der Test Controller lässt sich in weiten Bereichen konfigurieren und programmieren und besitzt in einigen Versionen zusätzlich ein grafisches Display. Optional stehen Ihnen EtherCAT Slave, Standard-Ethernet mit 1 GBit/s, USB-Schnittstellen, CAN-Bus und ein Webserver zur Verfügung.

Sie können bis zu 16 Messmodule an jede der vier seriellen Schnittstellen (UARTs) des Q.station Test Controllers anschließen (Abb. 3-1, Seite 16). Damit können 8 Kanäle bei 100 kHz Messrate pro UART erfasst werden. Ab Firmware V1.1 sind auch 48 MBaud Übertragungsrate und damit eine Verdoppelung der Geschwindigkeit möglich. Die Einstellung ist jedoch nicht bei allen Konfigurationen sinnvoll. Kontaktieren Sie im Zweifel den Gantner Support (http://www.gantner-instruments.de/support).

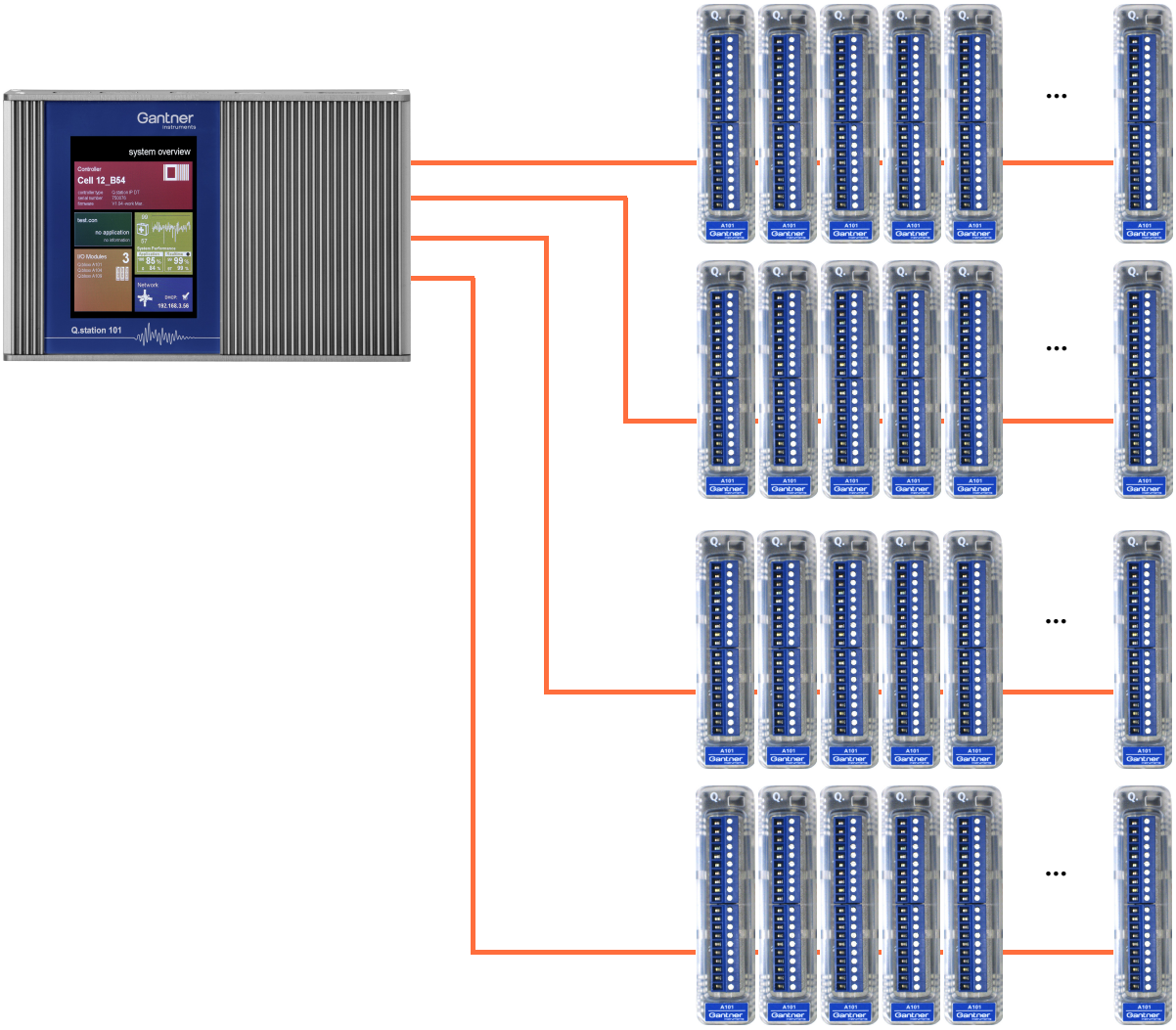


Abb. 3-1 Q.station 101 mit bis zu 64 Modulen

UART-Datendurchsatz bei 24 MBaud Messrate 10 kHz Messrate 100 kHz	 128 Kanäle 8 Kanäle
Ethernet-Datendurchsatz (Übertragungsrate bei Blocktransfer)	512 Real-Variable (10 kHz) 32 Real-Variable (100 kHz)
EtherCAT-Datendurchsatz (Übertragungsrate)	253 Werte lesen und 253 Werte schreiben bei 10 kHz, Zykluszeit ≥ 100 µs
Schnittstellen	Ethernet, EtherCAT, 4x UART, 1x CAN-Bus, SD-Karte, 2x USB 2.0 mit bis zu 4 MByte/s
Max. Anzahl Slaves	64

4 Anschlüsse und Anzeigen

Dieses Kapitel enthält die Beschreibung der Anschlüsse (Steckerbelegungen), der LED-Anzeigen und der Funktionsweise des LCD-Displays (optionale Komponente).

4.1 Montage Q.station

Der Q.station Test Controller kann direkt auf eine Tragschiene (DIN-Schiene 35 mm entsprechend DIN EN 60715) gesteckt werden.

4.2 Anschlussbelegung Q.station

Die Q.station bietet Ihnen 8 digitale Eingänge und 4 digitale Ausgänge, 1 CAN-Bus-Schnittstelle, 2 USB 2.0-Schnittstellen und die Möglichkeit, eine SD-Karte als Speichererweiterung einzustecken. Die Steckerleisten für die digitalen Ein-/Ausgänge und die Versorgungsspannung sind in zwei 10-polige Stecker aufgeteilt (Abb. 4-2).

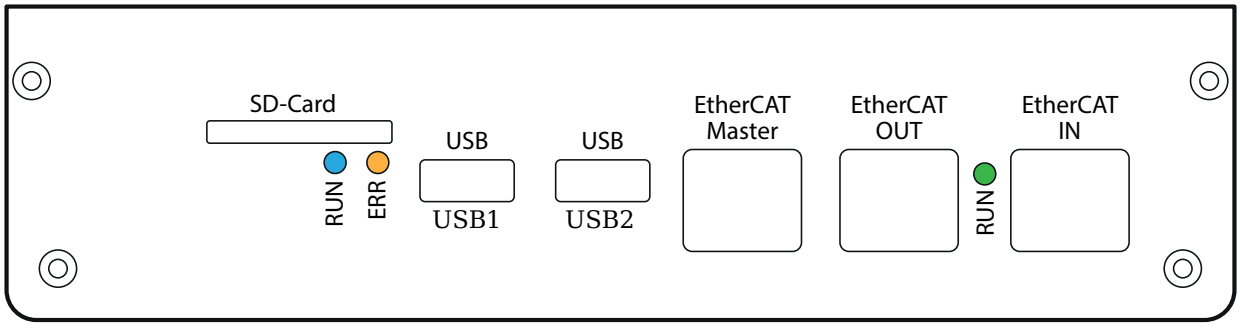


Abb. 4-1 Anordnung der Anschlüsse der Q.station (Oberseite)

WICHTIG
Beim Zugriff auf die Q.station über FTP wird USB1 als USB0 und USB2 als USB1 angezeigt.

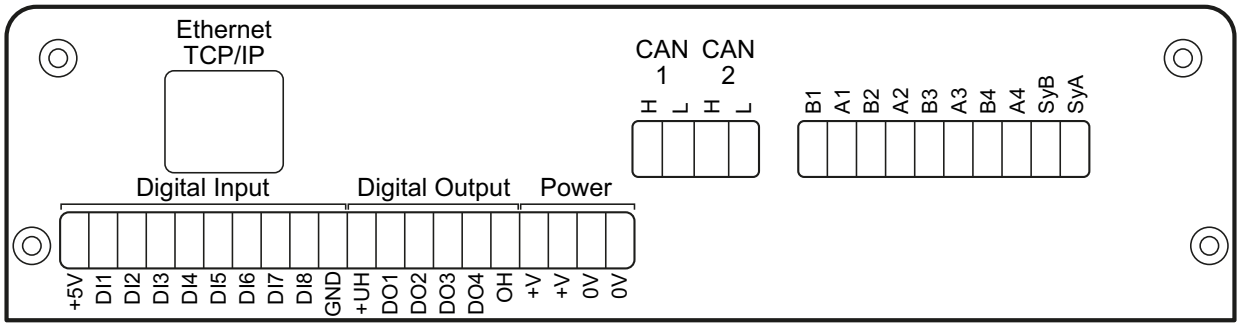


Abb. 4-2 Anordnung der Anschlüsse der Q.station (Unterseite)

CAN-Bus

Steckerbelegung CAN-Bus		Bedeutung
CAN 1	H	CAN1-High
CAN 1	L	CAN1-Low
CAN 2	H	Noch nicht verfügbar
CAN 2	L	Noch nicht verfügbar

Abb. 4-3 Anschlussbelegung der Steckklemme für den CAN-Bus des Q.station 101 Test Controllers

Wir empfehlen, nur abgeschirmte CAN-Bus-Kabel zu verwenden und die Abschirmung flächig auf die Schaltschrank-Masse aufzulegen.

UARTs

Steckerbelegung UARTs der Q.station	
UART 1 B (B1) UART 1 A (A1)	Max. 16 Module
UART 2 B (B2) UART 2 A (A2)	Max. 16 Module
UART 3 B (B3) UART 3 A (A3)	Max. 16 Module
UART 4 B (B4) UART 4 A (A4)	Max. 16 Module
Sync B (SyB) Sync A (SyA)	Eingang/Ausgang zur Synchronisation, z.B. mit einem weiteren Test Controller

Abb. 4-4 Anschlussbelegung der Steckklemme für die UARTs des Q.station 101 Test Controllers, Position der Steckerleiste siehe Abb. 4-2

Der Anschluss der Q.bloxx-Module ist im Manual Q.bloxx beschrieben.

Digitale Eingänge

Steckerbelegung Digital Input
+5V Hilfsspannung für digitale Eingänge
DI1
DI2
DI3
DI4
DI5

Steckerbelegung Digital Input
DI6
DI7
DI8
Digital input 0V, GND

Abb. 4-5 Anschlussbelegung der Steckklemme für die digitalen Eingänge des Q.station Test Controllers

Sie können die digitalen Eingänge über den test.commander frei belegen (Abschnitt 6.3, Seite 53). Der Eingang DIO1 muss verwendet werden, wenn Sie eine Synchronisierung über IRIG-B und digitale Eingänge einrichten möchten. Sie können den Eingangspegel im test.commander zwischen TTL (Schaltpegel <1V und >3,5V) und SPS (Schaltpegel <7V und >8V) umschalten (**Einstellungen > Generell > Schaltschwelle der digitalen Eingänge**, siehe Abschnitt 6.1.1, Seite 39).

Digitale Ausgänge und Spannungsversorgung

Steckerbelegung Digital Output und Power	
+UH (Versorgungsspannung, max. 30 V_{DC}, 100 mA) / Live-Signal	
DO1	Live-Signal
DO2	Ansteuerung frei wählbar
DO3	Ansteuerung frei wählbar
DO4	Ansteuerung frei wählbar
OH (Digital output 0V)	
Speisung +10 bis 30 V_{DC}	Beide Klemmen sind intern miteinander verbunden
Speisung +10 bis 30 V_{DC}	
0V	Beide Klemmen sind intern miteinander verbunden
0V	

Abb. 4-6 Anschlussbelegung der Steckklemme für die digitalen Ausgänge und die Versorgungsspannung des Q.station Test Controllers

Das Live-Signal (Lebenszeichen, siehe Abschnitt 6.1.1.2, Seite 40) liegt entweder als TTL-Pegel zwischen +UH und OH an oder – wenn zwischen diesen Anschlüssen eine Spannung >5V angelegt wird – es wird mit dieser Spannung als Spannungshub an DO1 ausgegeben. Sie können die digitalen Ausgänge des Q.station Test Controllers über den test.commander frei belegen (Abschnitt 6.3, Seite 53).

Die Anschlüsse für die Versorgungsspannung sind doppelt ausgelegt, Sie können nur jeweils einen Anschluss oder beide belegen.

Tipp

Verwenden Sie die doppelten Anschlüsse z. B. dazu, die Versorgungsspannung von hier aus zu den angeschlossenen Modulen weiter zu verbinden.

Zur Stromversorgung wird eine ungeregelte Gleichspannung zwischen 10 und 30 Volt benötigt. Die Q.station benötigt ca. 12 W Anschlussleistung. Die benötigte Anschlussleistung ist im gesamten Spannungsbereich nahezu konstant.

4.3 Schnittstellen, SD-Karte

4.3.1 Ethernet-Anschluss

Die Ethernet-Buchsen verwenden die Standardanschlussbelegung, Sie können Standard-Ethernet-Kabel (RJ45) direkt einstecken. Cross-Kabel sind nicht nötig, bei Bedarf erfolgt die Umschaltung in der Q.station automatisch.

Wir empfehlen, Kabel der Kategorie Cat-5 oder besser zu verwenden.

4.3.2 USB-Anschluss

Die Anschlussbelegung der USB-Buchsen ist wie üblich, Sie können entsprechende USB-Speichersticks direkt einstecken. Die Speichersticks müssen im Format EXT3 formatiert sein, andere Formate, z. B. NTFS, sind nicht erlaubt.

HINWEIS

Die Schnittstelle darf mit maximal 100 mA belastet werden. Verwenden Sie für Geräte mit höherem Strombedarf (auch Anlaufstrom), z. B. externe Festplatten, eine separate Stromversorgung.

Die maximale Übertragungsrate beträgt ca. 4 MByte/s, falls dies vom angeschlossenen Speichergerät unterstützt wird.

4.3.3 SD-Karte (SD-Card)

Sie können alle handelsüblichen Standard-SD-Karten verwenden, die im Format EXT3 formatiert sind.

➡ Wir empfehlen SDHC-Karten Class 10 von SanDisk oder PNY mit einer Schreibgeschwindigkeit von mehr als 30 MB pro Sekunde, z. B. die 16 GB-Karte von PNY mit einer Datenrate von bis zu

100 MB pro Sekunde. Beachten Sie dabei, dass die auf den Karten angegebene Geschwindigkeit nur die Spitzengeschwindigkeit ist. Die Angabe sagt nichts über die Dauertransferrate aus, also ob Sie mit dieser Geschwindigkeit über längere Zeiträume speichern können. Oft sind auch die Geschwindigkeiten für Lesen und Schreiben (meist kleiner) getrennt angegeben.

4.4 Blinksequenzen der LEDs

4.4.1 Blinksequenzen der Q.station

4.4.1.1 Kein Fehler, alles in Ordnung

Die blaue LED (RUN) leuchtet dauerhaft, die orangefarbene LED (ERR) ist aus.

4.4.1.2 Speicherung auf externen Speicher läuft

Die blaue LED blinkt in schnellem Rhythmus. Wenn das Blinken aufhört, können Sie das Speichermedium, z.B. einen USB-Stick, entfernen.

4.4.1.3 Fehler

Die blaue LED leuchtet dauerhaft, die orangefarbene LED blinkt (jeweils ein Mal mit Pause danach).

Lesen Sie den Fehlerstatus über den test.commander aus, siehe Abschnitt 6.5.4, *Statusinformationen lesen*, auf Seite 69.

4.4.1.4 Firmware-Fehler

Die orangefarbene LED leuchtet dauerhaft: Die Firmware konnte nicht geladen werden.
Die blaue LED ist dauerhaft aus: Das FPGA kann die Firmware nicht starten.

Versuchen Sie, einen Neustart durchzuführen. Falls dies nicht hilft, kontaktieren Sie bitte unseren Support. In den meisten Fällen kann das System durch ein Service-Script zurückgesetzt werden, das sich im Unterordner *Additional* des Installationsverzeichnisses befindet. Kopieren Sie das Script auf einen USB-Speicherstick, den Sie vor dem Einschalten der Q.station aufstecken.

➡ Es kann auch vorkommen, dass sowohl die orangefarbene als auch die blaue LED dauerhaft leuchten. Falls dies länger als ca. 2 Minuten der Fall ist, könnte die Aktualisierung der Firmware fehlgeschlagen sein. Versuchen Sie, die Aktualisierung erneut durchzuführen oder kontaktieren Sie unseren Support.

4.4.2 Blinksequenzen der Module

Die Module besitzen drei LEDs: eine blaue LED am oberen Rand und je eine rote LED pro Steckerleiste. Im normalen Betrieb leuchtet die blaue LED, die roten LEDs leuchten nicht. Je nach Fehlerfall leuchtet die LED der betreffenden Steckerleiste oder die blaue oder alle LEDs blinken in einer bestimmten Reihenfolge. In den folgenden Darstellungen entspricht ein kurzer Strich einem kurzen Leuchtintervall und ein langer Strich einem langen Leuchtintervall.

4.4.2.1 SOS, Konfigurationsfehler

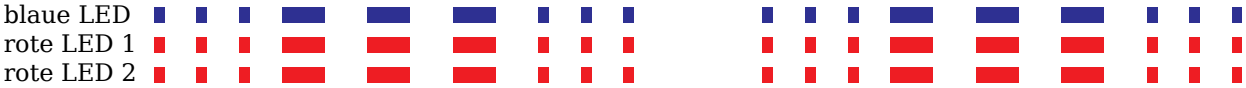


Abb. 4-7 Blinksequenz bei falschem Modul oder nicht vorhandenen Einstellungen im Sockel

Ursache: Die im Sockel gespeicherte Konfiguration stimmt nicht mit der im Modul überein.

Dies kann zwei Gründe haben:

1. Es gibt noch keine Konfiguration im Sockel.
2. Der in der Konfiguration des Sockels gespeicherte Modultyp unterscheidet sich vom aufgesteckten Modul, die Konfiguration kann daher nicht übernommen werden.

Wechseln Sie deshalb entweder das Modul gegen den richtigen Modultyp oder konfigurieren Sie das Modul neu (Kapitel 6, *Grundkonfiguration Ihres Systems*, Seite 37), dabei wird dann die (neue) Konfiguration automatisch in den Sockel gespeichert.

4.4.2.2 Firmware-Download

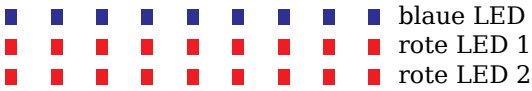


Abb. 4-8 Blinksequenz beim Download der Modul-Firmware

Die LEDs blinken, solange der Download der Firmware in das Modul erfolgt.

4.4.2.3 Firmware-Download aktivieren

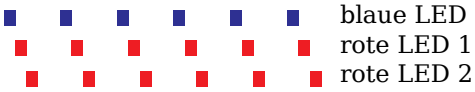
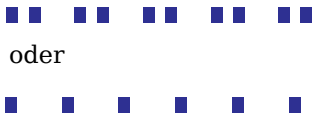


Abb. 4-9 Blinksequenz beim Aktivieren der Firmware

Die LEDs blinken, während die Firmware nach einem Download konfiguriert wird. Danach muss ein Neustart des Moduls durchgeführt werden.

4.4.2.4 Probleme bei der Datenübertragung



oder

Abb. 4-10 Blinksequenz bei Problemen mit der Datenübertragung

Bei diesen Blinksequenzen gibt es ein Problem mit der Kommunikation. Prüfen Sie bitte Folgendes:

1. Ist die Schnittstellenverbindung zwischen den Modulen in Ordnung (sind die Sockel zusammengesteckt bzw. korrekt mit Leitungen verbunden)?
2. Ist die Schnittstellenverbindung zwischen den Modulen und dem Test Controller in Ordnung?
3. Ist die Verschaltung der Schnittstellenverbindungen richtig?

Führen Sie danach einen Neustart des Systems durch (ausschalten, eine Minute warten und wieder einschalten). Falls diese Maßnahmen den Fehler nicht beseitigen, wenden Sie sich bitte an Ihren Kundenberater oder direkt an die Gantner Instruments GmbH.

4.4.2.5 LED-Anzeigen im normalen Betrieb

Eine rot leuchtende LED zeigt bei den Modulen mit analogen Eingängen an, dass der Messbereich an mindestens einem Eingang überschritten wurde. Diese Anzeige können Sie über die Konfiguration des Moduls unterdrücken.

Eine orange leuchtende LED zeigt bei den Modulen mit digitalen Ein- oder Ausgängen an, dass ein Ein- oder Ausgang aktiv ist.

4.5 LCD-Bildschirm

Der kapazitive Touchscreen lässt sich direkt durch Antippen der gewünschten Option bedienen.

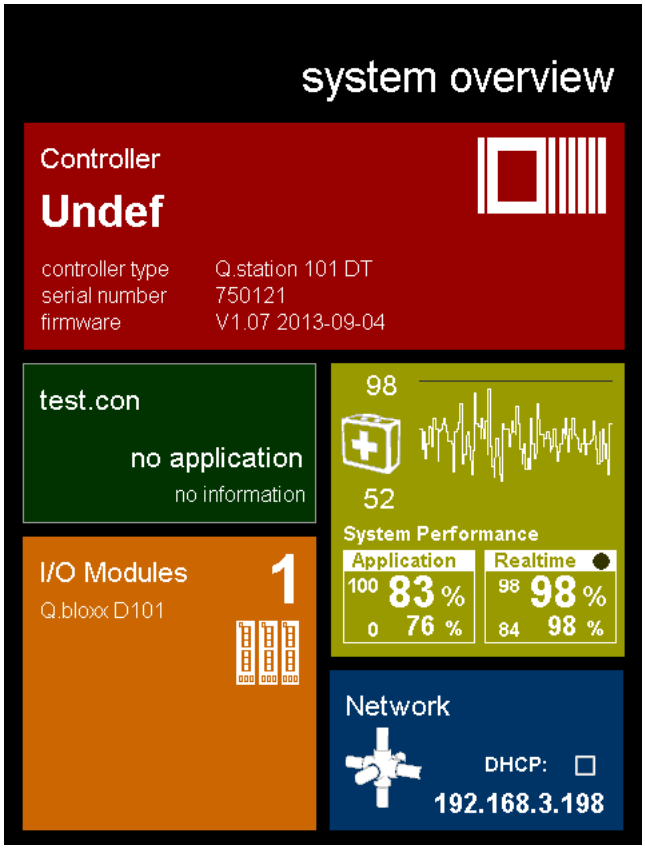


Abb. 4-11 Startbildschirm der Q.station 101 D/DT

In der Werkseinstellung gibt es fünf verschiedene Kacheln:

- ***Controller*** mit Informationen zu Typ, Seriennummer und Firmware-Version. Tippen Sie auf die Kachel, um weitere Daten anzuzeigen, z. B. die aktiven Kanäle und ihre Messwerte.
- Eine Kachel für ***test.con***. Falls in diesem Programm Anzeigen festgelegt wurden, sind diese hier bzw. auf den folgenden Bildschirmen zu sehen.
- ***I/O Modules*** mit Anzahl und Typ der angeschlossenen bzw. gefundenen Module. Tippen Sie auf die Kachel, um die Übersicht aufzurufen und einzelne Module oder Kanäle zur Anzeige (auch als Grafik) auszuwählen.
- Eine Kachel für die Anzeige von Daten, z. B. als Grafik.
- ***Network*** mit den Einstellungen der Netzwerk-Schnittstelle. Tippen Sie auf die Kachel, um auch Subnetzmaske und Gate-

way-Adresse anzuzeigen oder die Einstellungen ändern zu können.

Sie können über test.con weitere Kacheln definieren oder die Anzeige ändern.

5 Q.station anschließen

Dieses Kapitel enthält die Beschreibung, wie Sie die Q.station an einen PC anschließen.

Zum Anschluss der Q.bloxx-Module siehe Manual Q.bloxx.

Falls Sie eine der Ausführungen Q.station 101 D oder Q.station 101 DT verwenden, können Sie die IP-Adresse über das Display eingeben. Andernfalls müssen Sie zunächst die Kommunikation mit der Q.station 101 über das Programm test.commander einmalig aufbauen. Dies kann über eine feste IP-Adresse oder die automatische Adressvergabe (DHCP) erfolgen. Falls nötig, können Sie dann dem Test Controller eine feste Adresse für den weiteren Betrieb zuweisen, siehe dazu Abschnitt 6.1.3.2, Seite 44.

➡ Bei bekannter Adresse können Sie auch über den VNC Viewer eine Verbindung aufbauen, siehe Abschnitt 8.2, *Fernsteuern über VNC*, Seite 103.

5.1 Q.station an Ethernet-Netzwerk mit Server anschließen

In der Werkseinstellung verwendet der Test Controller Q.station DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), d.h., er erhält von einem im Netzwerk vorhandenen Server eine gültige Netzwerkadresse. Verbinden Sie den PC mit einem Ethernet-Switch, wird eine IP-Adresse automatisch vergeben und Sie können über test.commander die Verbindung aufnehmen.

Tipp

Wir empfehlen die Verwendung industrietauglicher Ethernet-Switches. Die Q.station verwendet Autonegotiation und arbeitet, soweit verfügbar, mit 1000 Mbit/s und Vollduplex zur Übertragung.

5.2 Q.station an Ethernet-Schnittstelle anschließen

Falls Sie nicht an einem Netzwerk angeschlossen sind oder falls sich kein Server im Netzwerk befindet, haben Sie folgende Möglichkeiten:

1. Sie verwenden eine feste Adresse aus dem Bereich 192.168.1.x für Ihren PC. Im Prinzip können Sie damit auch bei einem Netzwerk eine Verbindung aufbauen, wenn das Netzwerk einen anderen Adressbereich verwendet. Es ist aber günstiger, in diesen Fällen zunächst eine direkte Verbin-

dung aufzubauen und dann der Q.station eine Adresse aus dem Adressbereich Ihres Netzwerkes zuzuweisen.

Falls der Test Controller keine IP-Adresse von einem Server erhält, stellt er sich nach wenigen Sekunden auf seine statische IP-Adresse ein. Die Werkseinstellung der statischen IP-Adresse ist 192.168.1.28. Setzen Sie Ihren PC deshalb z.B. auf 192.168.1.10.

2. Sie verwenden eine der Ausführungen Q.station 101 D oder Q.station 101 DT und ändern die Adresse der Q.station.

   Tippen Sie auf die Kachel und geben Sie im folgenden Bildschirm eine IP-Adresse aus dem Adressbereich Ihres PCs ein.

Die verwendete IP-Adresse (und ob DHCP verwendet wird oder nicht) wird bei den Ausführungen Q.station 101 D und Q.station 101 DT im Display angezeigt.

Abb. 5-1 Anzeige der IP-Adresse im Display

Tipp

Siehe auch Abschnitt 5.7, *Ethernet am PC*, auf Seite 37 zum Anzeigen und Einstellen der IP-Adresse des PCs.

5.3 Verbindungsaufnahme

Im Verlauf der Verbindungsaufnahme wird vom test.commander ein Projekt erstellt. Ein Projekt enthält den Aufbau der Hardware, die in den Modulen vorhandenen Sensor- und I/O-Einstellungen sowie die verwendeten Sensorsignale und Berechnungen, die sogenannten Variablen, die ausgegeben werden sollen. Laden Sie später dieses Projekt, um Einstellungen vornehmen zu können.

Vorgehensweise

1. Achten Sie darauf, dass auf Ihrem PC die aktuelle Version der Software test.commander installiert ist.

   Die aktuelle Version finden Sie im Download-Bereich unserer Homepage. Installieren Sie ggf. die aktuelle Version, siehe Abschnitt 5.6 auf Seite 36.

2. Starten Sie die Software und wählen Sie **Erstinbetriebnahme-Assistent öffnen**.

   Es wird ein weiteres Programmfenster geöffnet.

3. Geben Sie einen Namen für das Projekt ein.
4. Wählen Sie den Netzwerkadapter aus, an den der Test Controller angeschlossen ist.
5. Geben Sie an, welchen Netzwerktyp Sie verwenden.

   a) ***In dem verwendeten Netzwerk ist ein DHCP-Server vorhanden***. Aktivieren Sie bei einem neuen Test Controller auch ***DHCP ist aktiviert***.

   b) ***Der Controller wird mit einem Netzwerk ohne DHCP-Server verbunden*** oder ***Der Controller wird direkt mit dem PC verbunden***.
6. Stellen Sie sicher, dass die Ethernet-Schnittstelle des Test Controllers angeschlossen ist und die Stromversorgung erst nach der Verbindung mit dem Netzwerk oder dem PC eingeschaltet wurde. Klicken Sie dann auf ***Weiter***.

➡ Falls dies die erste Verbindung ist, die Sie aufbauen, müssen Sie den Zugriff auf das Netzwerk für den test.commander freigeben (erfordert Administratorrechte).

7. Warten Sie, bis Ihr Q.station Test Controller angezeigt wird. Markieren Sie den Eintrag und klicken Sie auf ***Weiter***.

   Falls der Test Controller nicht angezeigt wird, prüfen Sie die IP-Adresse im Display (falls vorhanden). Prüfen Sie andernfalls, ob der Server dem Modul eine Adresse zugewiesen hat. Prüfen Sie auch, ob die Netzwerkkabel richtig eingesteckt sind und ggf. ob der Port am Switch aktiv ist. Führen Sie dann einen erneuten Scan durch.
8. Falls Sie kein Netzwerk mit DHCP-Server verwenden, erhalten Sie einen Dialog mit der Möglichkeit, dem Controller eine feste IP-Adresse zuzuweisen. Geben Sie dann eine IP-Adresse aus dem Bereich Ihres Netzwerkes oder PCs ein.
9. Schließen Sie Ihre Module an den oder die UARTs des Q.station Test Controllers an, schalten Sie die Stromversorgung für die Module ein und warten Sie, bis die Module initialisiert sind (blaue LEDs blinken kurz im 2-Sekunden-Rhythmus). Klicken Sie dann auf ***Weiter***.

   Es werden alle Schnittstellen nach Modulen durchsucht. Falls Adresskonflikte bestehen, werden die Adressen entsprechend geändert, sofern dies über den PC möglich ist (keine Hardware-Adressen über den DIP-Schalter im Sockel).
10. Lassen Sie die Konfiguration erneut auslesen, die Variablen(namen) überprüfen und ggf. korrigieren und schließen Sie den Assistenten mit Klick auf ***Weiter*** ab.

Zum Abschluss wird ein Fenster angezeigt, in dem der Test Controller und alle Module mit den Werten der Messkanäle (soweit bereits konfiguriert bzw. in der Standardkonfiguration messfähig) zu sehen sind.

Nachdem Sie die Prozedur einmal gesehen haben, können Sie für weitere Projekte alle Einstellungen auch selbst vornehmen, d.h., ein neues (leeres) Projekt anlegen und dann Ihren Controller Online hinzufügen etc.

5.4 Hinweise zum Anschluss der Module

5.4.1 Abschlusswiderstand aktivieren

Die Abschlusswiderstände müssen am *letzten* Sockel jeder Schnittstellenleitung (und nur dort) aktiviert werden, da das Ende der Leitung mit Widerständen abgeschlossen werden muss (Terminierung). Andernfalls kommt es zu Reflexionen auf der Leitung und damit zu Störungen bis hin zum Ausfall der Datenübertragung.

WICHTIG
Die Abschlusswiderstände dürfen nur an den Endpunkten der Schnittstellenleitung aktiviert werden. Falls zwischendurch ebenfalls Widerstände aktiviert werden, wird das Signal geschwächt und es kommt zu Störungen bis hin zum Ausfall der Datenübertragung für die nach den zusätzlichen Widerständen liegenden Module.
Eine separate Terminierung an der Q.station ist nicht erforderlich.

➡ Für den Anschluss sollten Sie nicht zu dünne Kabel verwenden, damit die benötigte Leistung ohne große Verluste zum Modul übertragen werden kann.

Der Kabeldurchmesser, der an die Klemmen angeschlossen werden kann, beträgt minimal 0,14 mm^2 und maximal 1,5 mm^2 bzw. bei Aderendhülsen ohne Kunststoffhülse zwischen 0,25 mm^2 und 1,5 mm^2 und mit Kunststoffhülse zwischen 0,25 mm^2 und 0,5 mm^2. Insgesamt sollten nie mehr als 16 Module über miteinander verbundene Sockel versorgt werden. Bei mehr Modulen ist eine weitere Versorgungsleitung erforderlich, z.B. über den Q.bloxx Erweiterungssockel QES.

➡ Der Erweiterungssockel speist nur die rechts von ihm liegenden Module, die links davon liegenden Module benötigen eine Stromversorgung über den ganz links liegenden Sockel.

5.4.2 Module an Q.station anschließen

Der Q.station Test Controller wird direkt auf eine Tragschiene (DIN-Schiene 35 mm entsprechend DIN EN 60715) gesteckt und über Kabel und Stecker mit den Sockeln verbunden. Falls Sie die

maximale Anzahl von 64 Modulen ausnutzen möchten, müssen Sie alle vier seriellen Schnittstellen (UARTs) der Q.station mit jeweils 16 Modulen verbinden. Die Sync-Leitungen werden hierfür nicht benötigt, die Synchronisierung erfolgt über die UART-Leitungen. Beachten Sie dabei die maximale Leitungslänge der einzelnen Schnittstellenleitungen, siehe Tabelle in Abschnitt 6.1.2.1, Seite 41.

Steckerbelegung UARTs der Q.station

UART 1 B (B1) UART 1 A (A1)	Max. 16 Module
UART 2 B (B2) UART 2 A (A2)	Max. 16 Module
UART 3 B (B3) UART 3 A (A3)	Max. 16 Module
UART 4 B (B4) UART 4 A (A4)	Max. 16 Module
Sync B (SyB) Sync A (SyA)	Eingang/Ausgang zur Synchronisation mit einem weiteren Test Controller

Abb. 5-2 Anschlussbelegung der Steckklemme für die UARTs des Q.station Test Controllers, Position der Steckerleiste siehe Abb. 4-2 auf Seite 17

➡ Falls Sie alle vier Schnittstellen verwenden möchten, müssen Sie bei allen vier Gruppen jeweils den Anschluss für UART 1 am Sockel verwenden oder den Q.bloxx Erweiterungssockel QES einsetzen, um die an den Sockeln vorhandenen Schnittstellenleitungen für UART 2 nutzen zu können.

5.5 Synchronisation mehrerer Systeme

Die Synchronisation mehrerer zusammengeschalteter Q.series-Module wird über den Test Controller Q.station sichergestellt. Sie können dabei die Q.station auch mit anderen Test Controllertypen zusammenschalten, z. B. mit Q.pac. Bei Q.gate ist der Anschluss optional möglich.

Alle synchronisierten Module arbeiten synchron, der maximale Jitter liegt bei ca. ±0,5µs über alle Module. Dabei wird über die Synchronisationsleitung nicht nur ein Takt übertragen, sondern auch Datum und Uhrzeit.

Verbinden Sie jeweils SyA mit SyA (SyncA) des nächsten Moduls, SyB mit SyB (SyncB) des nächsten Moduls und so weiter.

Sie haben verschiedene Möglichkeiten, um auch bei mehreren *Systemen*, d.h. mehreren Test Controllern, eine Synchronisation zu erreichen (siehe auch Abb. 5-3 auf Seite 33):

1. Sie nutzen das bei den Q.station Test Controllern auf dem IRIG-Standard (Inter Range Instrumentation Group) basierende Zeitsignal, um mit einem Master Controller alle anderen Test Controller zu synchronisieren.

   Der Master Controller (das Gerät, das *nicht* als Slave konfiguriert wurde, siehe Abschnitt 6.1.1.3, *Synchronisation*, Seite 40) verwendet seine interne Uhr für die Datum/Zeitstempel (grauer Pfad in Abb. 5-3). Für diese Synchronisationsart (Eingänge SyA und SyB) müssen Sie zwischen den Test Controllern Synchronisationsleitungen verlegen, die maximale Länge aller Leitungen zusammen beträgt 400 m. Der Master Controller überträgt die Zeitstempel über eine RS-485-Verbindung zu den anderen Test Controllern. Diese Methode erreicht die beste Zeitsynchronisation mit dem kleinsten Jitter (ca. ±2 µs) zwischen den einzelnen Modulen, da die Zeitinformation gleichzeitig an alle Test Controller geht.

2. Sie verbinden einen Funkempfänger für Zeitsignale, z.B. für DCF77, der das empfangene Zeitsignal auf IRIG-B oder AFNOR NF S87-500 umsetzt, mit einem Q.station Test Controller.

   Dieser synchronisiert dann als Master Controller alle anderen Test Controller über IRIG (orangefarbener Pfad in Abb. 5-3) wie bei Variante 1. Falls keine Verbindung der einzelnen Test Controller über Synchronisationsleitungen möglich oder erwünscht ist, können Sie auch an jeden Test Controller einen Empfänger anschließen (Variante 2b).

3. Sie verbinden einen NMEA-0183-kompatiblen GPS-Empfänger (Gobal Positioning System) mit einem Q.station Test Controller, der dann wie bei Variante 1 als Master Controller alle anderen Test Controller synchronisiert (ab Firmware V1.08).

   Bei dieser Methode wird anstelle eines reinen Zeitsignals die Zeitinformation des GPS-Signals ausgewertet. Zusätzlich können Sie hier auch die Positionsangaben des GPS-Empfängers im System verarbeiten und den Messwerten zuordnen (hellblauer Pfad in Abb. 5-3). Falls keine Verbindung der einzelnen Test Controller über Synchronisationsleitungen möglich oder erwünscht ist, können Sie auch an jeden Test Controller (auch an einen Q.gate Test Controller) einen Empfänger anschließen (Variante 3b).

4. Sie legen einen PC als SNTP-Zeitserver fest, der die NTP-Zeitstempel an alle Q.station, Q.gate oder Q.pac Test Controller verteilen kann (dunkelblauer Pfad in Abb. 5-3).

5. Sie verwenden EtherCAT für die Synchronisation der Test Controller (distributed clock).

WICHTIG
Die maximale Länge der Synchronisationsleitungen an SyA und SyB beträgt 400 m.

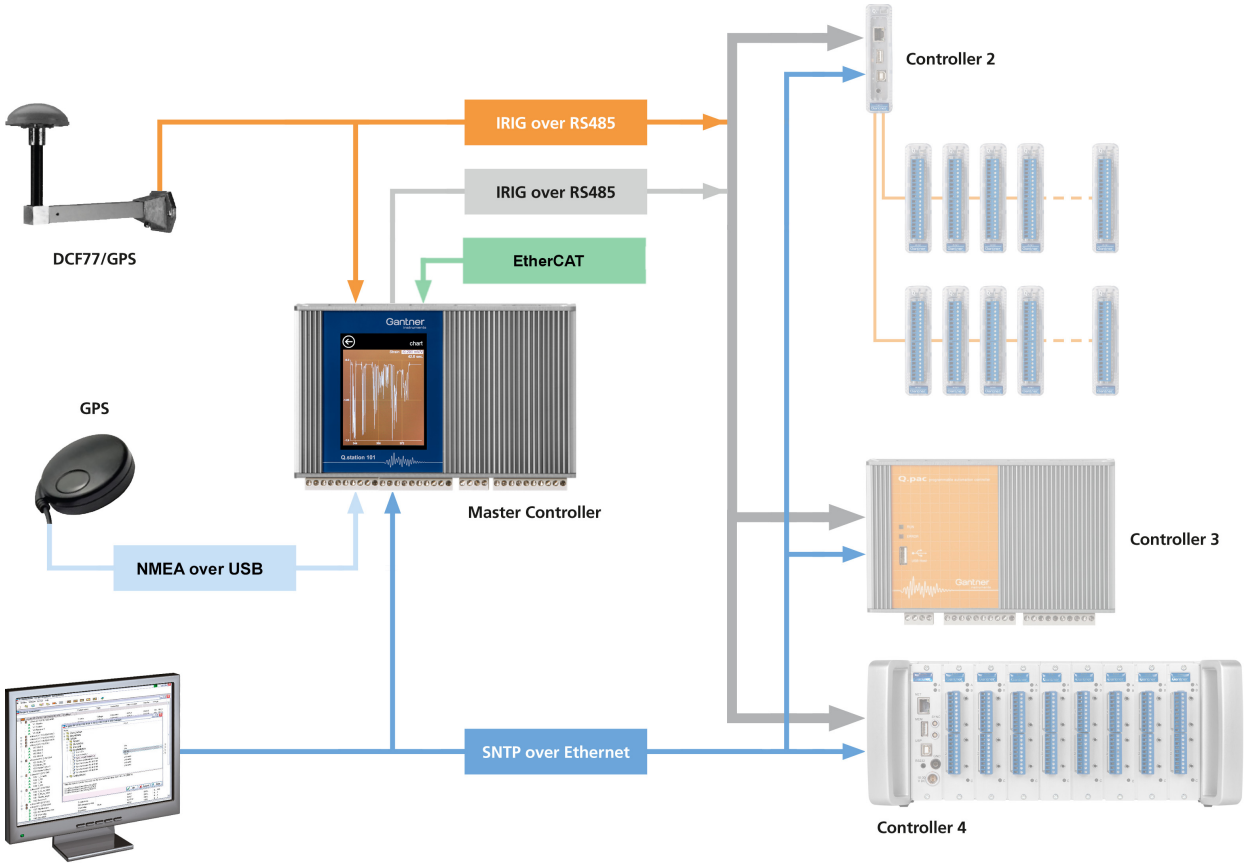


Abb. 5-3 Mögliche Arten der Zeitsynchronisation

Die absolute Genauigkeit der Zeitinformation hängt vom verwendeten Verfahren ab. Falls Sie keine Synchronisationsleitungen verwenden wollen oder können, z. B. weil der Abstand der Systeme zu groß ist, müssen Sie mit größeren Abweichungen rechnen. In der Variante 2b liegen die Abweichungen im Bereich von einigen Millisekunden bis zu ca. 100 Millisekunden, dies hängt jedoch von verschiedenen Faktoren ab, z. B. wie häufig die Zeitinformationen empfangen werden. In der Variante 3b ist die Zeitgenauigkeit des GPS-Signals entscheidend, die absolut nur ca. 1 Sekunde beträgt.

Die vierte Methode nutzt das z. B. im Betriebssystem Microsoft Windows verwendete SNTP-Protokoll (Simple Network Time Protocol), um Datum und Uhrzeit via Ethernet zu übertragen. Aller-

dings müssen die einzelnen Test Controller immer wieder Anfragen an den Zeitserver stellen, um ihre Zeiten auf den Zeitserver synchronisieren zu können. Die erreichbare Genauigkeit ist deshalb nicht so gut wie bei den ersten drei Methoden. Bei Bedarf können Sie auch einen (vollen) NTP-Zeitserver auf einem PC einrichten und diesen mit einem Zeitserver im Internet synchronisieren. Sie finden weitere Informationen hierzu unter http://www.meinberg.de (hier können Sie auch ein Zeitserver-Programm herunterladen) und unter http://www.pool.ntp.org. Die Zeitgenauigkeit ist dann nur noch von der Veränderung der Antwortzeiten in Ihrem Netzwerk abhängig.

Die fünfte Methode empfängt das Zeitsignal von einem EtherCAT Master. Dabei wird der zeitliche Verzug des Signals an den Master zurückgemeldet (ab Firmware-Version 1.7.6), der daraufhin ein neues Zeitsignal berechnet. Die zeitliche Auflösung des Signals beträgt 1 µs, der 1.1.2000 ist das Startdatum dieser Zeitrechnung.

Falls Sie mehrere Synchronisationsmethoden kombinieren, wird immer die bestmögliche unter den aktuell vorhandenen verwendet:

1. Hardwaresynchronisation (Synchronisation der Q.series, EtherCAT, IRIG-B oder AFNOR über Zeitsignal, z.B. DCF77)
2. Zeitsignal aus GPS (NMEA-0183)
3. SNTP

Die Konfiguration der Synchronisation erfolgt in allen Fällen über das Programm test.commander. Bis auf die Synchronisation über SNTP (Abschnitt 6.1.3.5, Seite 48) stellen Sie die verwendete Synchronisationsart über das Menü **Einstellungen > Synchronisation** ein, siehe Abschnitt 6.1.1.3, Seite 40.

5.5.1 Anschluss eines Funkempfängers für Zeitsignale

Die Q.station 101 kann folgende Zeitsignale verarbeiten:

- AFNOR NF S87-500
- IRIG B003
- IRIG B005

Je nach Ausgangssignal Ihres Empfängers haben Sie prinzipiell folgende Möglichkeiten:

1. Der Empfänger, z.B. für DCF77, wird an die digitalen IOs des Q.station Test Controllers angeschlossen (Steckklemme Digital Input, Anschlüsse DI1 und GND, siehe Abschnitt 4.2, Seite 17f). Die Variante eignet sich dann, wenn der Empfänger Signale mit TTL-Pegel ausgibt. Dies ist z.B. bei Hopf-

Uhren (IRIG-B003 oder IRIG-B005 je nach Typ) mit TTL-Ausgang der Fall (z.B. Modul 4465 mit Schnittstellenversion 5).

2. Der Empfänger wird über den Sync-Eingang angeschlossen (Steckklemme UART, Anschlüsse SyA und SyB, siehe Abschnitt 4.2, Seite 17f). Die Variante ist nur möglich, wenn der Empfänger über eine RS-485-Schnittstelle verfügt, da der Sync-Eingang diese Schnittstelle verwendet.

Geben Sie über **Einstellungen > Synchronisation** an, welche Variante Sie verwenden, siehe Abschnitt 6.1.1.3, Seite 40.

5.5.2 Anschluss eines GPS-Empfängers

NMEA-kompatible oder Garmin GPS-Empfänger können Sie über die USB-Schnittstelle an den Q.station Test Controller anschließen. Falls Ihr Gerät nur einen RS-232-Schnittstelle besitzt, können Sie einen handelsüblichen RS-232-zu-USB-Adapter verwenden.

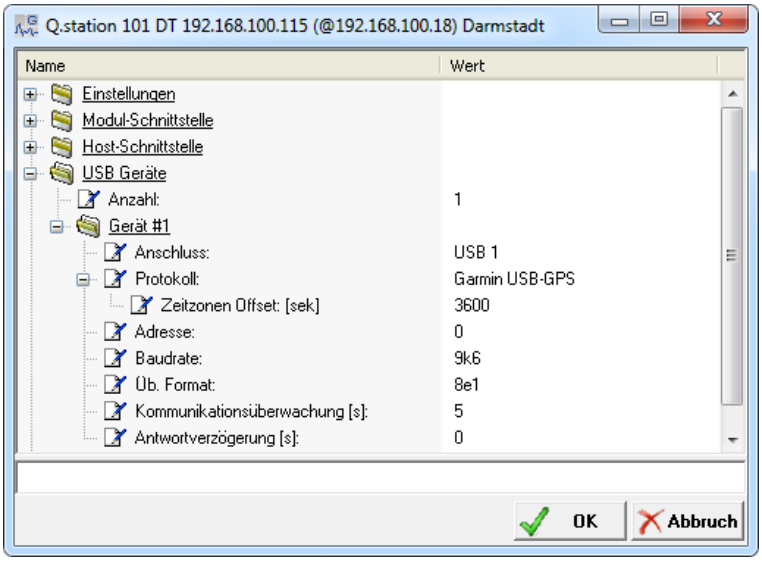


Abb. 5-4 Einstellungen für einen GPS-Empfänger von Garmin

Legen Sie die Schnittstelleneinstellungen hier fest (zum Anschluss siehe auch Abb. 4-1 auf Seite 17). Falls innerhalb der bei Kommunikationsüberwachung angegebenen Zeit keine neue Zeitinformation empfangen wird, verwendet die Q.station die nächste verfügbare Synchronisationsmethode.

Positionsdaten auswerten

Verwenden Sie die Variable *PositionsDaten (GetPositioningData)*, um die einzelnen Daten Ihres GPS-Empfängers auszuwerten, siehe Abb. 5-5. Sie benötigen eine eigene Variable für jedes Datum, das Ihr Empfänger liefert. Die verschiedene Botschaften, die den betreffenden Wert enthalten, z.B. GGA, sind in der Erläu-

terung zum Befehl aufgeführt. Sie müssen den Port dabei erneut eingeben, da mehrere Empfänger angeschlossen sein könnten.

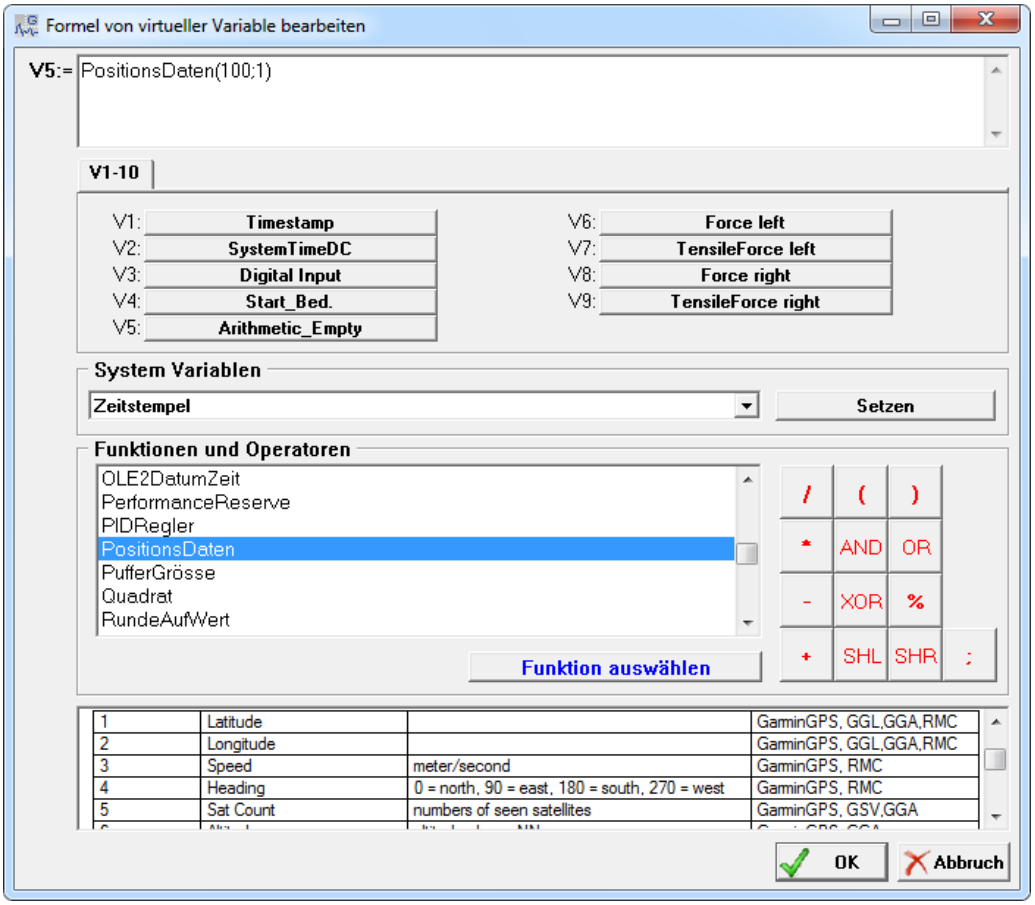


Abb. 5-5 Ausgabe des Breitengrades (Latitude, Parameter = 1) in einer Variablen vom Typ ARITHMETIC_EMPTY; Der GPS-Empfänger ist an USB1 (Parameter = 100, siehe auch Abb. 5-4) angeschlossen.

5.6 test.commander installieren

➡ Wir empfehlen, alle geöffneten Programme vor der Installation zu schließen. Für die Installation werden Administratorrechte benötigt.

Legen Sie die Gantner-CD in Ihr Laufwerk ein. In der Standardkonfiguration öffnet Windows automatisch die CD, und es erscheint das Startfenster. Sollten Sie die Windows-Autostartfunktion deaktiviert haben, so suchen Sie bitte die Datei StartUp.exe im Hauptverzeichnis der CD und doppelklicken Sie auf das zugehörige Symbol, um das Startfenster zu erhalten. Alternativ können Sie auch das Programm Setup.exe im Ordner test.commander starten, um die Installation direkt vorzunehmen.

➡ Das Programm ICP 100 wird zusammen mit dem Programm test.commander installiert.

Sie finden die jeweils neuesten Versionen der Programme auch auf unserer Homepage www.gantner-instruments.com über **Software > Download**.

Vorgehensweise

- Klicken Sie auf das Symbol über ***Software laden***.
- Klicken Sie auf das Symbol neben dem Programm, das Sie installieren möchten.

  Das Programm Setup.exe wird gestartet.
- Erlauben Sie das Öffnen der Datei, um die Installation zu beginnen.

  Der Startdialog des Setup-Programms erscheint.
- Folgen Sie den Anweisungen des Setup-Programms, um das Installationsverzeichnis und die Programmgruppe für die Software festzulegen.

  Setup.exe legt – falls notwendig – das von Ihnen bestimmte Verzeichnis neu an und kopiert dann alle Dateien dorthin.

Beim ersten Start des Programmes test.commander legen Sie die Sprache der Programmoberfläche fest (die Festlegung können Sie jederzeit wieder über **Extras > Einstellungen > Sprache** ändern).

Für das Programm ist eine Lizenznummer nötig, die Sie eingeben müssen, um Konfigurationen speichern zu können. Die Lizenznummer finden Sie in der Ihrer Lieferung beiliegenden PDF-Datei und auf dem separaten Ausdruck mit Ihren Lizenzdaten.

Geben Sie Ihre Lizenzdaten über **Hilfe > Info** und ***Lizenzierung*** ein. Wenn Sie das Programm test.commander lizenziert haben, ist auch das Programm ICP 100 freigeschaltet, eine weitere Lizenz ist dann nicht erforderlich.

5.7 Ethernet am PC

Die folgenden Abschnitte beschreiben verschiedene Einstellungen, die Sie am PC vornehmen können, um einen Verbindungsaufbau zu ermöglichen. Die Bilder verwenden die in Windows 7 benutzten Menüs und Dialoge; die Namen der Dialoge und Felder in anderen Versionen von Windows sind jedoch ähnlich und meist zusätzlich angegeben.

5.7.1 IP-Adresse und Subnetzmaske des PCs ermitteln

Öffnen Sie in Windows 7 oder 8 das **Netzwerk- und Freigabecenter**, z. B. über unten rechts in der Taskleiste. Klicken

Sie auf die **LAN-Verbindung** (der Name kann unterschiedlich sein), über die der Test Controller mit dem PC verbunden wird (Abb. 5-6). Klicken Sie im folgenden Statusdialog (ebenfalls in Abb. 5-6) auf ***Details***.

Die aktuelle Adresse wird im nächsten Dialog unter ***IPv4-Adresse*** angezeigt.

Die Subnetzmaske bestimmt, welche Adressen vom PC aus erreichbar sind: Nur Adressen, deren Ziffern an den Stellen identisch sind, die eine 255 in der Subnetzmaske enthalten, können erreicht werden. Die IP-Adressen von PC und Test Controller sollten in der Regel im gleichen Ethernet-Segment liegen (nur die letzte Zifferngruppe der IP-Adresse ist unterschiedlich), andernfalls muss die Subnetzmaske 255.255.0.0 betragen, damit die *zwei* letzten Zifferngruppen unterschiedlich sein dürfen.

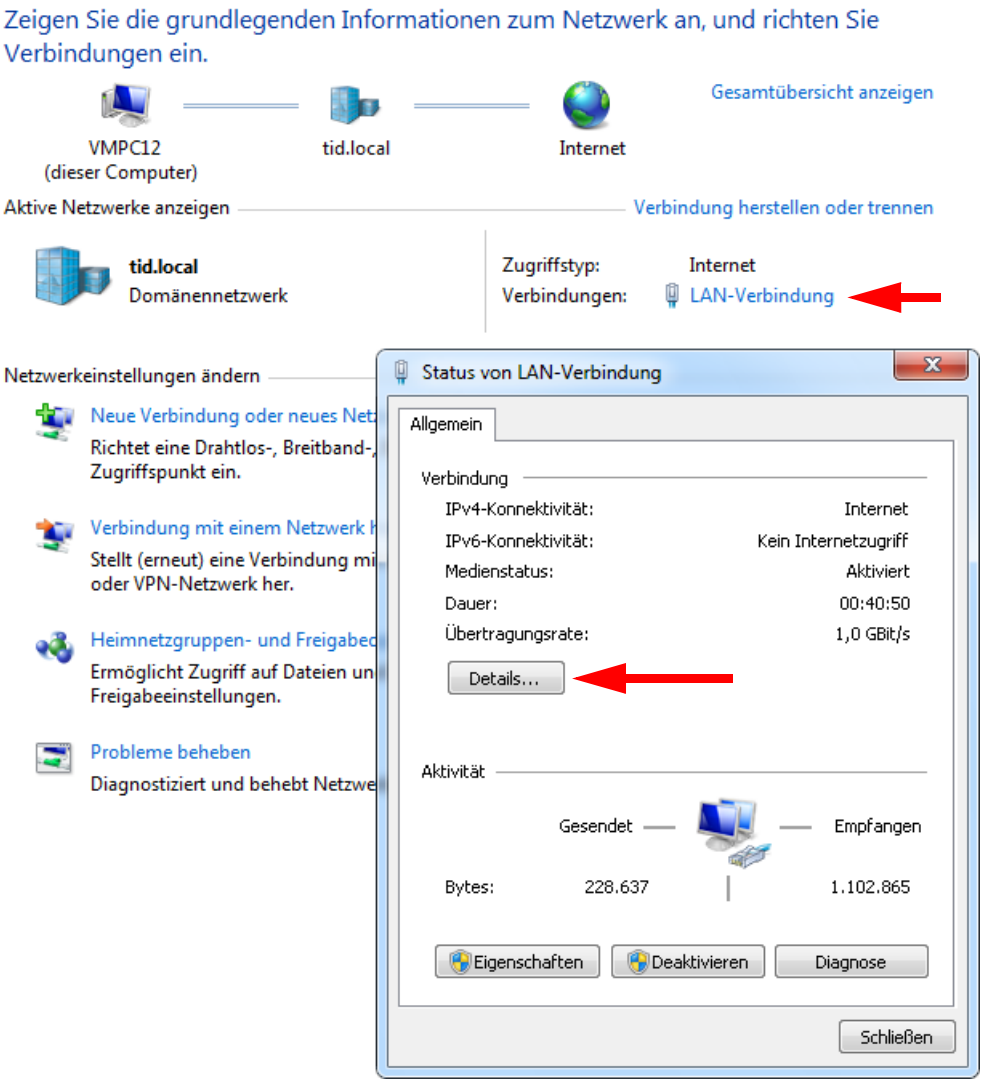


Abb. 5-6 IP-Adresse des PCs ansehen/ändern

Beispiel 1

Subnetzmaske 255.255.255.0, IP-Adresse 192.168.100.26

Es können nur Adressen erreicht werden, die mit 192.168.100. beginnen, d.h., die ersten drei Zahlengruppen müssen identisch sein, nur die Vierte darf sich unterscheiden.

Beispiel 2

Subnetzmaske 255.255.0.0, IP-Adresse 192.168.100.26

Es können alle Adressen erreicht werden, die mit 192.168 beginnen, d.h., auch die dritte Zahlengruppe darf sich zwischen PC und Test Controller unterscheiden.

5.7.2 IP-Adresse am PC einstellen

Falls Sie sich direkt mit einem Test Controller verbinden möchten, müssen Sie dem PC eine (temporäre) IP-Adresse zuweisen.

➡ Wir empfehlen, eine temporäre IP-Adresse am PC einzurichten, da dann die Netzwerkeinstellungen Ihres PCs für die normalen Verbindungen nicht geändert werden. Sollten Sie bereits für ein anderes Netzwerk eine solche „alternative Konfiguration“ eingerichtet haben, so müssen Sie die vorhandenen Einstellungen notieren, um Sie nach dem Abschluss der Konfiguration von Modulen oder Test Controller wieder herstellen zu können.

Öffnen Sie in Windows 7 oder 8 das **Netzwerk- und Freigabecenter**, z.B. über unten rechts in der Taskleiste. Klicken Sie auf die **LAN-Verbindung** (der Name kann unterschiedlich sein), über die der Test Controller mit dem PC verbunden wird (siehe auch Abb. 5-6 auf Seite 38). Klicken Sie im folgenden Statusdialog auf ***Eigenschaften*** (erfordert Administratorrechte). Markieren Sie dann **Internetprotokoll Version 4** und klicken Sie auf ***Eigenschaften*** (siehe Abb. 5-7).

Gehen Sie dann auf die Registerkarte **Alternative Konfiguration** und legen Sie eine Adresse für den PC fest, z.B. ***192.168.100.5*** und eine Subnetzmaske, z.B. ***255.255.255.0*** (Abb. 5-8).

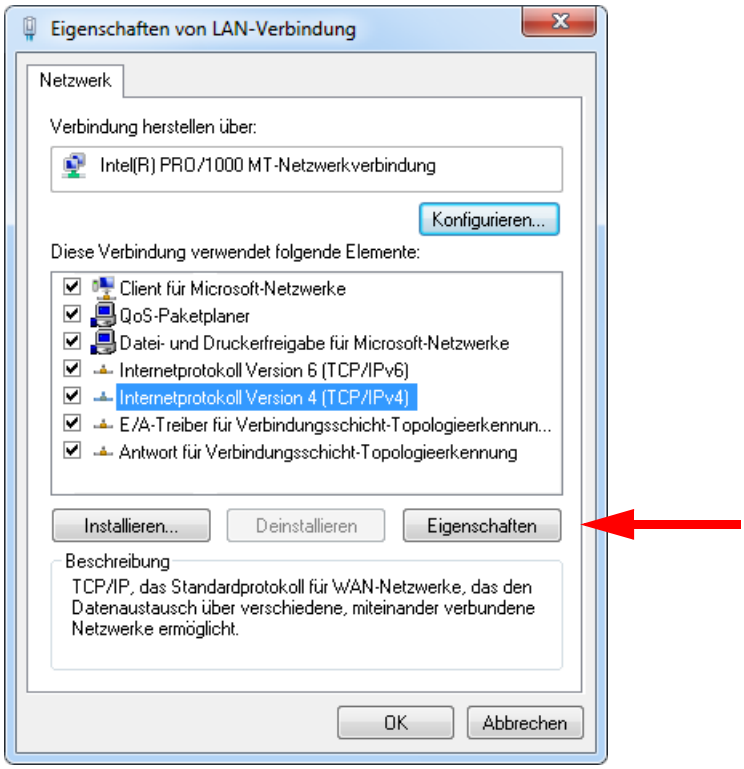


Abb. 5-7 Eigenschaften der LAN-Verbindung (Windows 7 und 8)

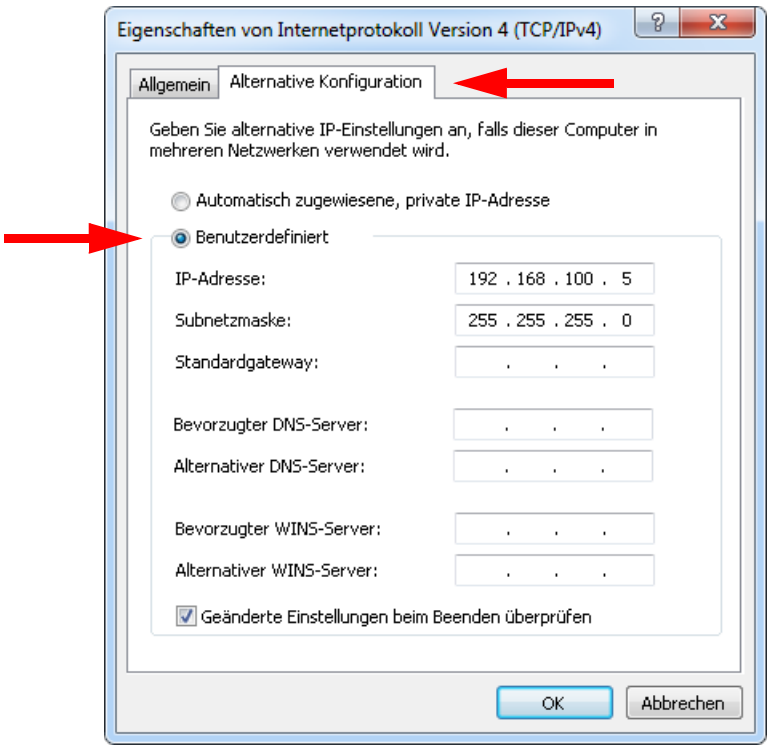


Abb. 5-8 IP-Adresse und Subnetzmaske für alternative (temporäre) Konfiguration festlegen

5.7.3 Zugriff auf Netzwerkteilnehmer erlauben (Firewall)

In der Regel ist auf dem PC eine Firewall installiert, die den Zugriff des PCs auf das Netzwerk und umgekehrt überwacht. Daher müssen Sie den Zugriff auf den Test Controller oder das Modul freigeben, sonst kann keine Verbindung über Ethernet aufgenommen werden. Sie erhalten beim ersten Verbindungsversuch eine Meldung ähnlich der in Abb. 5-9 gezeigten. Klicken Sie auf ***Nicht mehr blocken***, um die Verbindung zuzulassen.

WICHTIG

Sie müssen über Administratorrechte auf dem PC verfügen, um die Freigabe durchführen zu können. Bitten Sie andernfalls Ihren Administrator, die Freigaben durchzuführen. Sie müssen die Freigabe für alle Programme durchführen, die eine Verbindung mit Modulen bzw. Test Controllern über Ethernet aufnehmen.

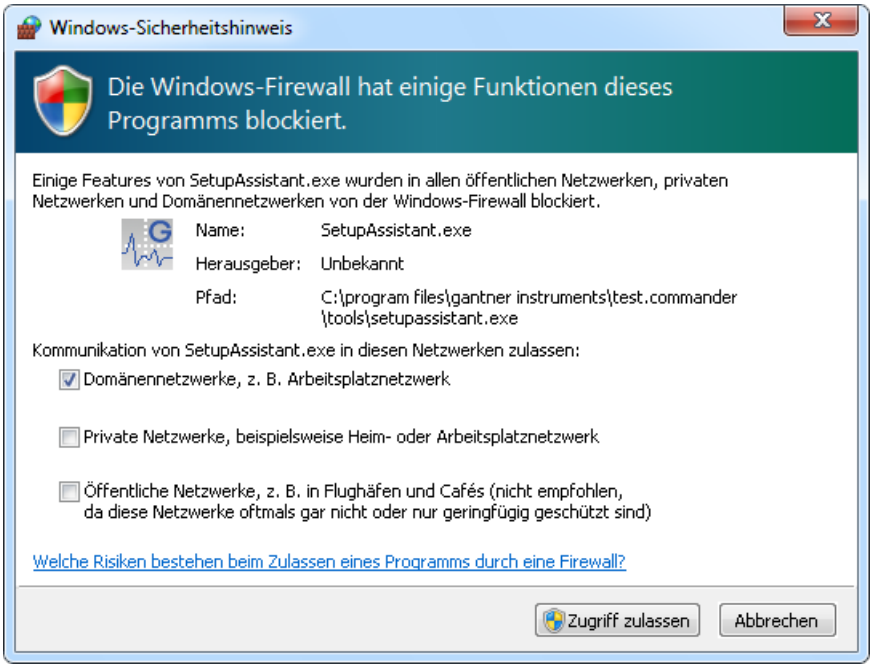


Abb. 5-9 Meldung der Firewall von Windows 7 beim Verbindungsversuch über Ethernet, hier für den Setup Assistenten

6

Grundkonfiguration Ihres Systems

Um eine Konfiguration vornehmen zu können, müssen Sie als Erstes ein Projekt erstellen und die Kommunikation mit dem Modul aufnehmen. Eine Beschreibung der Arbeitsschritte finden Sie in Kapitel 5, *Q.station anschließen*, Seite 27.

Im folgenden Kapitel sind die wichtigsten Einstellungen beschrieben, um mit der Q.station messen zu können.

WICHTIG

Falls Sie Module oder Test Controller aus älteren Anwendungen und neu gekaufte kombinieren möchten, sollten alle Komponenten die jeweils neueste interne Software verwenden, die sogenannte Firmware. Führen Sie dazu ein Firmware-Update durch, siehe Abschnitt 6.6, Seite 70.

Prinzipielle Vorgehensweise

- Stellen Sie die Verbindung (Kommunikation) zwischen PC und Test Controller her, siehe Kapitel 5, *Q.station anschließen*, Seite 27.
- Starten Sie das Konfigurationsprogramm.
- Nehmen Sie zunächst nur die Basiskonfiguration des Test Controllers vor, legen Sie weitere Einstellungen wie Systemvariablen oder Speichereinstellungen zum Schluss fest.
- Geben Sie die verwendeten Sensoren und ihre Kennwerte ein, um eine Anzeige in der gemessenen physikalischen Größe zu erhalten. Legen Sie Berechnungen, digitale Ein-/Ausgaben, Alarmüberwachungen etc. fest. Diese Arbeitsschritte sind im Handbuch zu den Q.series-Modulen beschrieben.
- Legen Sie fest, welche Daten wie aufgezeichnet werden sollen, siehe Kapitel 7, *Aufzeichnen mit dem Datenlogger*, Seite 71.
- Aktivieren Sie alle Einstellungen in den Modulen und im Test Controller.

WICHTIG

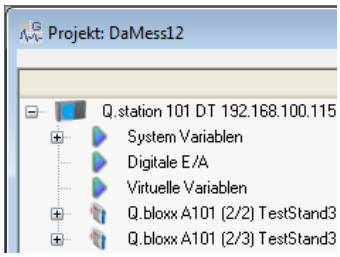
Nach Änderungen an der Konfiguration von Modulen oder einem Test Controller wird ✱ im Projektbaum angezeigt. Wählen Sie oder **Datei > Schreibe Projekt (Update)** im test.commander, um die Einstellungen im Projekt (und im Test Controller) zu aktualisieren. Die Projektdatei wird automatisch gespeichert.

Tipp

An vielen Stellen der Software können Sie über das Kontextmenü eines Eintrags die Einstelldialoge aufrufen oder Einstellungen vornehmen. Das Kontextmenü rufen Sie mit der rechten Maustaste auf.
Bearbeiten Sie eine komplette Variable im Konfigurationsdialog, indem Sie die Variable in der linken Spalte (enthält die Variablennummer Vx) anklicken und damit markieren. Über das Kontextmenü können Sie dann die Variable ausschneiden, kopieren, mit einer kopierten überschreiben, einfügen oder löschen.

6.1 Q.station-Grundeinstellungen

Im Test Controller geben Sie z.B. Art und Umfang der Synchronisation vor, stellen die zu verwendende (synchrone) Ausgaberate und Baudrate der Module ein oder legen fest, welche Busdiagnosedaten oder Lebenszeichen gesendet werden sollen. Außerdem können Sie alle Einstellungen von Host- und Modul-Schnittstellen kontrollieren, einen Standortnamen vergeben etc. Die folgenden Abschnitte behandeln die wichtigsten Einstellungen, weitere Einstellungen werden in separaten Kapiteln erläutert.



Markieren Sie den einzustellenden Test Controller und wählen Sie aus dem Kontextmenü **Einstellungen** oder doppelklicken Sie auf den Test Controller, um das Konfigurationsprogramm zu starten.

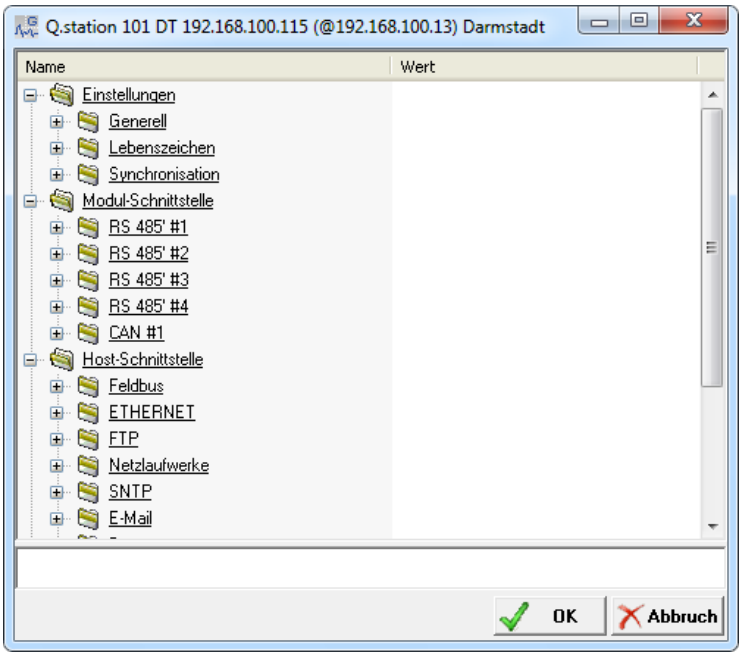


Abb. 6-1 Konfigurationsdialog für einen Q.station Test Controller (Ausschnitt)

Im Fenster dieses Dialogs können Sie dann alle Moduleinstellungen vornehmen. Eine Baumstruktur ähnlich wie im Windows-Explorer zeigt die einzelnen Parametergruppen. Klappen Sie die Einträge ggf. durch einen Klick auf ⊞ auf.

6.1.1 Einstellungen

Legen Sie über diese Parametergruppe z. B. Lebenszeichen oder Standortname fest.

6.1.1.1 Generell

Standort

Vergeben Sie hier einen Namen für den Test Controller, z. B. den Standort. Die Voreinstellung ist ***Undef***.

PAC-Funktionalität

Die PAC-Funktionalität bietet die Möglichkeit, mit der grafischen Programmiersoftware test.con beliebige Funktionen aus mehreren Messgrößen und I/Os, aus Berechnungen, Verknüpfungen, Zeit- und Übertragungsgliedern usw. autark (PC-unabhängig) zu realisieren.

Aktivieren oder deaktivieren Sie hier den generellen Datenzugriff (Lesen und Schreiben) der test.con-Applikationen aus RealTime- und UserSpace auf Variablen der Q.station. Die Voreinstellung ist ***aktiviert***.

Puffer Vorinitialisierung

In der Voreinstellung ***schnelles Füllen*** führt jeder Messwert, der mit einem Bitfehler übertragen wurde, zu einem Fehler: der Messwert wird zu -1 (Voreinstellung für ***Füllmuster***) und der Fehlerzähler wird gesetzt. Dadurch wird in der Regel auch der Prüfstand gestoppt. In der Einstellung ***deaktiviert*** wird der vorherige Messwert auch für den aktuellen Wert verwendet. Falls der nächste Messwert wieder in Ordnung ist, wird normal weitergemessen. Der Fehler wird allerdings trotzdem gezählt, es wird nur kein Alarm ausgelöst. In der Einstellung ***langsames Füllen*** wird für 2 Sekunden wie in der Einstellung ***deaktiviert*** verfahren, danach wie in der Einstellung ***schnelles Füllen***. Dadurch werden kurze Störungen ignoriert.

Füllmuster

Wert, der bei einem fehlerhaften Messwert verwendet wird (siehe Puffer Vorinitialisierung).

Schaltschwelle der digitalen Eingänge

Wählen Sie hier, ob für die digitalen Eingänge TTL-Pegel (5V) oder SPS-Pegel (24V) verwendet wird. Die Schaltschwellen liegen bei TTL bei <1V und >3,5V, bei SPS-Pegel bei <7V und >8V. Siehe auch Abschnitt 4.2, Seite 17.

System-Zyklusfrequenz

Die Zyklusfrequenz gibt den (internen) Takt für die Abarbeitung von virtuellen Variablen und test.con-Applikationen in der Q.station vor. Die Zyklusfrequenz kann kleiner oder gleich der

höchsten Messrate eingestellt werden. Die maximale Zyklusfrequenz ist 10 kHz, sie bestimmt die Auslastung des Systems.

6.1.1.2 Lebenszeichen

Legen Sie hier fest, wie das Lebenszeichen-Signal (Live-Signal) erzeugt werden soll. Sie können ein statisches Signal ausgeben lassen, dass nur im Fehlerfall seinen Zustand ändert oder Sie können ein dynamisches Signal verwenden, dass mit einer bestimmten Frequenz seinen Zustand zwischen High und Low ändert. Die Frequenz bzw. die halbe Zykluszeit geben Sie unter E/A-Statuswechselzeit in Sekunden ein. Wählen Sie bei den Bedingungen aus, wann ein Fehler signalisiert werden soll.
Siehe auch Abschnitt 4.2, Seite 17.

WICHTIG
Die Bedingungen ändern sich (Text beachten), wenn Sie von ***Statisch*** auf ***Dynamisch*** umstellen, da je nach Signaltyp mit UND bzw. mit ODER verknüpft wird.

6.1.1.3 Synchronisation

Im Menü **Eingangs-Synchronisationsprotokoll** stellen Sie sowohl die verwendete Synchronisationsart als auch die dazu verwendeten Eingänge ein.

Falls Ihr Gerät als Slave betrieben wird, d. h., falls Sie einen anderen Test Controller, der über die Zeitinformation verfügt, an SyA und SyB anschließen oder einen Funkempfänger für Zeitsignale mit RS-485-Ausgang mit diesen Anschlüssen verbinden, geben Sie ***Q.sync über RS-485*** an.

WICHTIG
Die maximale Länge der Synchronisationsleitungen an SyA und SyB beträgt 400 m.

Die Angabe von ***EtherCAT DC Zeit*** (distributed clock) ist nur sinnvoll, wenn ein EtherCAT-Master vorhanden ist.

In der Einstellung ***keine*** arbeitet der Test Controller mit der internen Uhrzeit (als Master für angeschlossene weitere Test Controller).

Falls Sie über SNTP synchronisieren möchten, müssen Sie den Zeitserver über **Host-Schnittstelle > SNTP** angeben, siehe Abschnitt 6.1.3.5, Seite 48.

6.1.2 Modul-Schnittstelle

Legen Sie über diese Parametergruppe die Geschwindigkeit der Datenübertragung auf den einzelnen Schnittstellen (UARTs) fest.

Auch für die CAN-Bus-Schnittstelle wird hier die Baudrate eingestellt.

6.1.2.1

UART-Schnittstellen (RS-485 #1 bis #4)

Wählen Sie die gewünschte Baudrate (Übertragungsgeschwindigkeit) aus. Die Voreinstellung ist 24 MBaud.

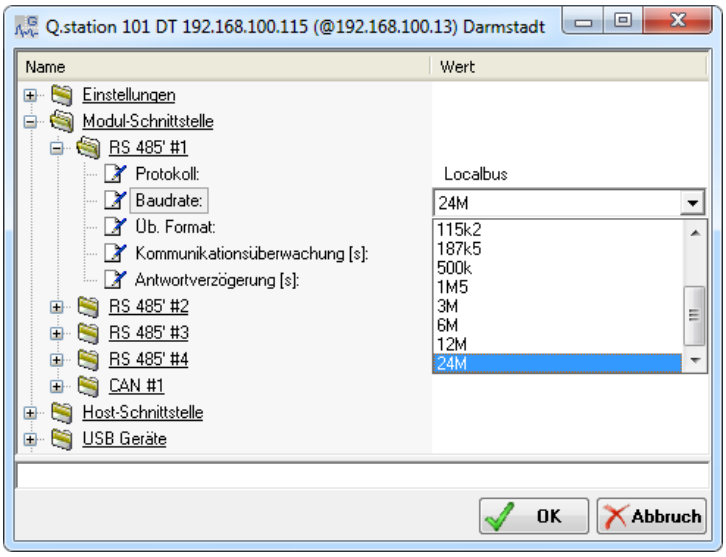


Abb. 6-2 Auswahl der Baudrate

Die maximal mögliche Geschwindigkeit hängt von der Gesamtlänge und der Qualität der Leitung ab, die an der betreffenden Schnittstelle angeschlossen ist. Beim Einsatz hochwertiger Kabel gilt für die maximal erreichbaren Entfernungen:

Leitungslänge in Metern	Maximale Baudrate
1000	< 500 kBaud
100	< 1500 kBaud
20	< 6000 kBaud
10	> 6 bis 24 MBaud

Beachten Sie, dass je nach verwendeter Kabelqualität (Kapazitätsbelag, Schleifenwiderstand und Wellenwiderstand) auch wesentlich kürzere Entfernungen realisierbar sein können. Stellen Sie in allen Fällen sicher, dass die Abschlusswiderstände aktiviert sind (Abschnitt 5.4.1, Seite 30).

➡ Eine Änderung der Baudrate wird automatisch auch bei den an der Schnittstelle angeschlossenen Modulen durchgeführt.

Kommunikations-überwachung

Bei einem Wert >0 wird bei fehlender Kommunikation nach dieser Zeit die Fehler-LED des Moduls aktiviert.

Antwortverzögerung

Dieser Parameter ist nur nötig, wenn die Module an dieser Schnittstelle nicht direkt, sondern z.B. über ein Modem angeschlossen sind. Geben Sie dann hier die Zeit ein, die aufgrund der langsamen Verbindung zusätzlich abgewartet werden soll.

6.1.2.2 CAN-Bus-Schnittstelle

Über diese Schnittstelle können Sie Daten sowohl lesen als auch senden. Die maximal mögliche Geschwindigkeit hängt von der Gesamtlänge der Leitung ab, die an der betreffenden Schnittstelle angeschlossen ist.

Leitungslänge in Metern	Maximale Baudrate
1000	<50kBaud
100	<500kBaud
50	<800kBaud
25	<1MBaud

WICHTIG
Eine Änderung der Baudrate wirkt nur auf die Q.station, angeschlossene CAN-Teilnehmer müssen separat auf die gewählte Baudrate gesetzt werden.

Kommunikations-überwachung

Bei einem Wert >0 wird bei fehlender Kommunikation nach dieser Zeit die Fehler-LED des Moduls aktiviert.

Antwortverzögerung

Mit diesem Parameter können Sie eine zusätzliche Zeit angeben, die abgewartet wird, bevor die Kommunikatonsüberwachung einen Fehler meldet.

6.1.2.3 Weitere CAN-Bus-Schnittstelle über USB einrichten

Sie können bei Bedarf eine weitere CAN-Bus-Schnittstelle verwenden, wenn Sie den PCAN-USB-Adapter von PEAK-System Technik GmbH einsetzen (http://www.peak-system.com).

Geben Sie bei der Konfiguration des Test Controllers im Abschnitt ***USB-Geräte*** als Protokoll ***CAN*** an und stellen Sie die zu verwendenden ***CAN-Baudrate*** ein (Abb. 6-3). Siehe Abschnitt 6.4.2, Seite 58, zur Festlegung der einzulesenden bzw. auszugebenden Daten.

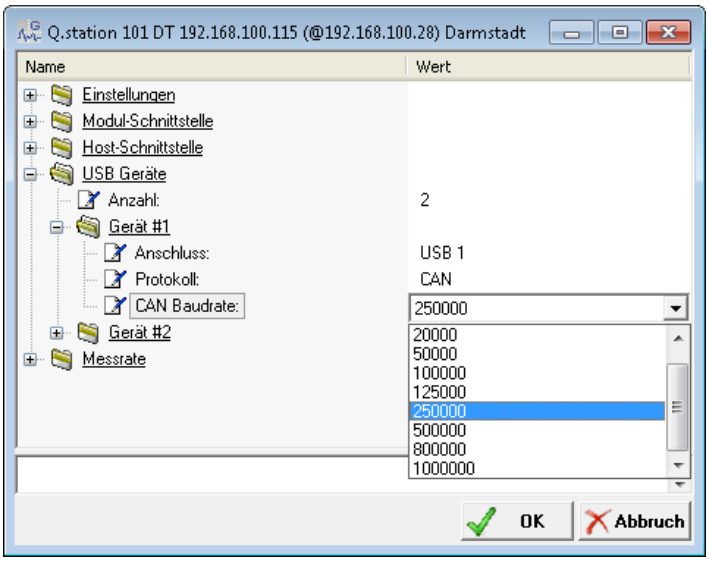


Abb. 6-3 CAN-Schnittstelle über USB konfigurieren

6.1.3 Host-Schnittstelle

Diese Parametergruppe legt die Einstellungen für die Kommunikation über die Schnittstellen EtherCAT, Modbus, Ethernet, FTP und Dataport fest und ermöglicht Ihnen, einen Zugriffsschutz für die Q.station zu realisieren.

Sie haben hier auch die Möglichkeit, E-Mail-Einstellungen für die Benachrichtigung von einem Datenlogger festzulegen und Netzlaufwerke zu definieren, auf die der Q.station Test Controller zur Datenspeicherung zugreifen kann. Damit kann ein Datenlogger auch auf ein Netzlaufwerk sichern, nicht nur auf ein lokales Laufwerk.

6.1.3.1 Feldbus (EtherCAT)

Der Abschnitt enthält die Einstellungen für die EtherCAT-Schnittstelle. Deaktivieren Sie die Schnittstelle, falls Sie sie nicht benötigen.

WICHTIG

Legen Sie über das Kontextmenü des Test Controllers und **Lese-/Schreib-Zugriffe zuweisen** fest, welche Variablen auf dem Feldbus zur Verfügung stehen sollen. Aktivieren Sie den Lesezugriff (***LESE-Rechte***) in der Spalte **Feldbus** für die betreffende Variable (Abb. 6-4).

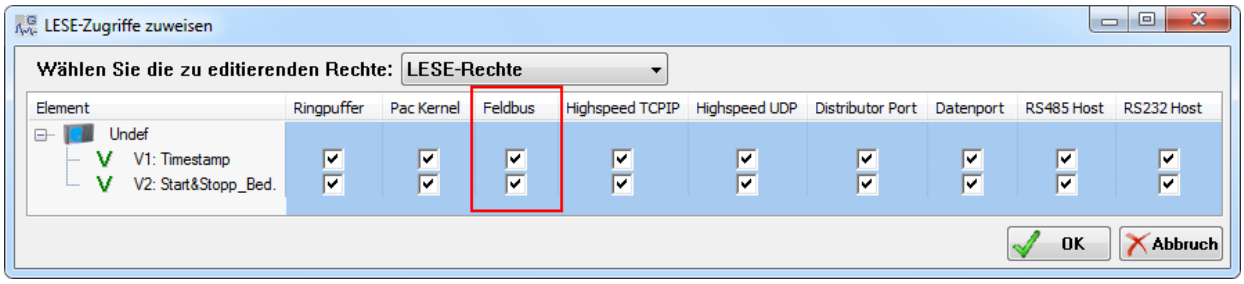


Abb. 6-4 Lesezugriff für den Feldbus erlauben

Kommunikations-überwachung

Bei einem Wert >0 wird bei fehlender Kommunikation nach dieser Zeit der Fehler-Status aktiv, siehe Abschnitt 4.4.1.3, Seite 21.

Frequenzteiler

Mit dem Wert wird die Transferrate zur EtherCAT-Schnittstelle bestimmt. Der Teiler ist bei hohen Datenraten nötig, um eine Überlastung der Schnittstelle zu vermeiden. Der Wert bezieht sich auf die Messrate #1 und reduziert ggf. die Datenrate auf der EtherCAT-Schnittstelle. Bei einer Einstellung von 4 und einer Messrate #1 von 4000Hz beträgt die Transferrate 1000Hz (Abb. 6-5).

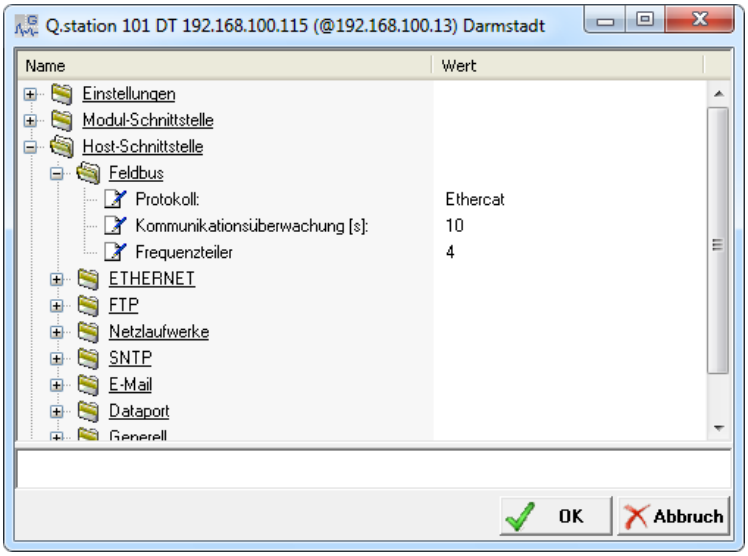


Abb. 6-5 Einstellung für Frequenzteiler

6.1.3.2 Ethernet

Verwenden Sie diesen Abschnitt, um der Q.station eine feste IP-Adresse zuzuweisen oder sie wieder auf DHCP umzustellen, falls Sie die Ausführung Q.station 101 oder Q.station 101 T (ohne Display) verwenden.

➡ Die angegebene statische IP-Adresse ist nur wirksam, falls *kein* DHCP-Server verwendet wird.

Die in der Einstellung **DHCP-Server verwenden:** ***Ja*** verwendete IP-Adresse finden Sie unter **Generell**, siehe Abschnitt 6.1.3.8, Seite 49.

6.1.3.3 FTP

Server-Einstellungen

Mit der Funktion **Server-Einstellungen > Zugriffsnamen** können Sie eine Zugriffssteuerung (Passwortschutz) realisieren.

WICHTIG
Sie können nur ganz ohne (**Zugriffsnamen:** ***Nein***) oder mit *allen drei* Passwörtern arbeiten.

Notieren Sie die Passwörter und bewahren Sie sie an einem sicheren Ort auf. Falls Sie ein Passwort vergessen, notieren Sie die Seriennummer Ihres Test Controllers und nehmen Sie mit uns Kontakt auf: office@gantner-instruments.com

Sie erhalten dann einen Freischaltcode, der alle drei Passwörter wieder zurücksetzt.

Client-Einstellungen

Legen Sie hier einen FTP-Server fest, mit dem sich die Q.station als Client verbinden kann. Sie können dann für einen Logger festlegen, dass die erzeugten Dateien direkt an den FTP-Server geschickt werden sollen.

WICHTIG
Sie müssen einen FTP-Server auf einem PC entsprechend einrichten. Es gibt mehrere Programme, die dies ermöglichen, z. B. FileZilla.

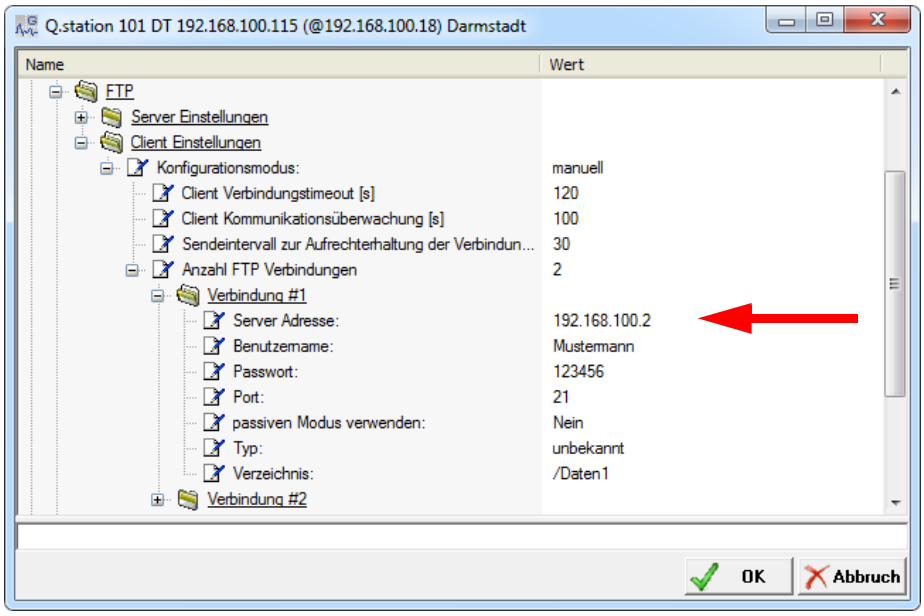


Abb. 6-6 Angaben zum FTP-Server, damit die Q.station als Client darauf zugreifen kann

Prüfen Sie, ob für Ihren FTP-Server die Einstellungen bei ***Verbindungstimeout***, ***Kommunikationsüberwachung*** oder ***Sendeintervall*** geändert werden müssen. Legen Sie dann fest, wie viele (maximal 10) FTP-Server Sie einrichten möchten. Die FTP-Server können sich auch nur durch die Verzeichnisse unterscheiden. Das bei ***Verzeichnis*** angegebene Verzeichnis wird als Unterverzeichnis zu dem im FTP-Server freigegebenen Verzeichnis angelegt.

Passiven Modus verwenden

Beim passiven FTP sendet der Client ein spezielles Kommando, dass den Server veranlasst, einen Port zu öffnen und Port und IP-Adresse an den Client zu schicken. Der Client verwendet einen Port über 1023 und den eben vom Server übermittelten Port. Diese Technik ist nötig, wenn der Server nicht selbst eine Verbindung zum Client aufbauen kann, z.B, wenn der Client sich hinter einem Router befindet oder wenn eine Firewall den Client vor Zugriffen von außen abschirmt.

Typ

Da der FTP-Server auf einem beliebigen Betriebssystem aufgesetzt werden kann, benötigt der Client die Information, wie die Antwort auf eine Abfrage des Verzeichnisses aussieht. Dies ist leider nicht standardisiert, je nach Betriebssystem werden die Dateiinformationen in verschiedenen Formaten übermittelt. Damit kann der Client z.B. die Größe einer Datei abfragen. Beim Format ***Unbekannt*** wird daher nur geprüft, ob eine Datei mit dem Namen der übertragenen Datei existiert. Es kann nicht geprüft werden, ob die Datei die richtige Größe hat, d.h., ob alle Daten übertragen wurden.

Verzeichnis

Mit dieser Option können Sie am FTP-Server ein Unterverzeichnis definieren. Falls Sie die Daten verschiedener Logger in verschiedene Verzeichnisse speichern möchten, legen Sie einfach den gleichen FTP-Server mit verschiedenen Unterverzeichnissen an, z. B. ***/Daten1*** und ***/Daten2***.

Tipp

Sie können innerhalb des angegebenen Verzeichnisses über *Platzhalter* vom Logger weitere Unterverzeichnisse anlegen lassen. Die möglichen Platzhalter sind identisch mit denen in Abschnitt 7.3.1 für Loggername beschriebenen, siehe Seite 77.

WICHTIG

Bei der Schreibweise des Verzeichnispfades wird Groß- und Kleinschreibung unterschieden.

6.1.3.4 Netzlaufwerke

Sie können als Speicherziel für einen Logger auch ein Netzlaufwerk verwenden, falls Sie nicht auf ein Speichermedium an der Q.station (z. B. auf USB) aufzeichnen möchten. Die dafür notwendigen Angaben nehmen Sie über diesen Dialog vor (Abb. 6-7).

Name

Geben Sie hier den Namen ein, der später im Logger für dieses Speicherziel verwendet werden soll.

Benutzername

Geben Sie hier den Benutzernamen ein, für den das Speicherziel, d. h. das Verzeichnis, freigegeben ist.

Passwort

Passwort zum Benutzernamen.

Hostname

IP-Adresse oder Name (erfordert einen DNS-Server) des PCs, auf dem das Verzeichnis liegt.

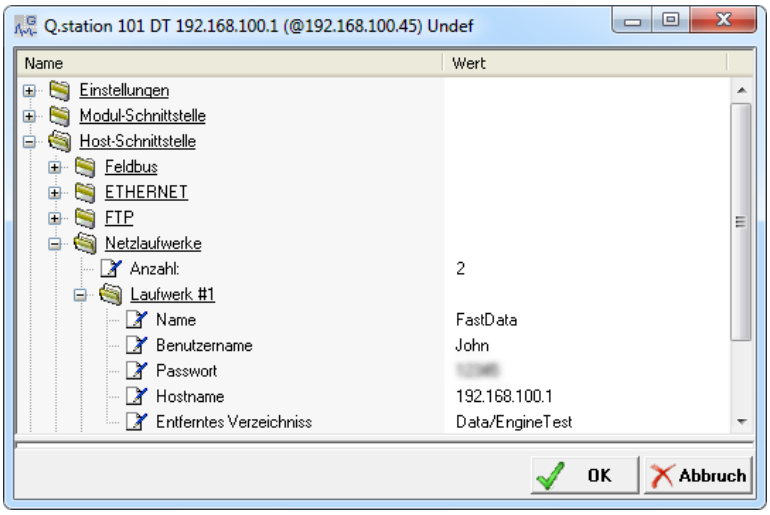


Abb. 6-7 Netzlaufwerke festlegen

Entferntes Verzeichnis

Tragen Sie hier den Verzeichnispfad ein, z. B. /Data/EngineTest. Der Pfadname entspricht dem Verzeichnispfad ab dem freigegebenen Ordner.

Beispiel: Sie haben den Unterordner DataFiles im Ordner Testing auf dem Laufwerk D: freigegeben. Der Verzeichnispfad lautet dann ***/DataFiles***, da dies (zumindest in der Voreinstellung) der Name der Freigabe auf dem betreffenden PC (Hostname) ist. Sie können beim Freigeben allerdings auch einen anderen Namen als Freigabenamen setzen.

6.1.3.5 SNTP

Geben Sie hier die IP-Adresse des NTP-Servers an, falls Sie eine Synchronisation über NTP einrichten wollen.
Siehe auch Abschnitt 5.5, *Synchronisation mehrerer Systeme*, Seite 31.

6.1.3.6 E-Mail

Damit ein Logger E-Mails versenden kann, müssen Sie die für die Felder ***Adresse***, ***Betreff*** und ***Inhalt*** möglichen Auswahlen hier festlegen.

Geben Sie im Dialog (Abb. 6-8) an:

- An welchen Server die Mails geschickt werden sollen (***Sendeserver-Adresse***),
- ob und wenn ja wie die Authentifizierung erfolgen soll,
- wie viele E-Mail-Adressen und Informationen (Betreff, Inhalt) Sie benötigen.

Sie können bis zu 10 verschiedene Adressen, Betreffzeilen und Inhaltstexte angeben. In einer ***Signatur*** können Sie z. B. den Ort

oder den Prüfstand des Test Controllers angeben, der Text wird dann immer an den Schluss der Mail angehängt.

Zur Konfiguration der E-Mail siehe Abschnitt 7.3.3.8, *E-Mail versenden*, Seite 85.

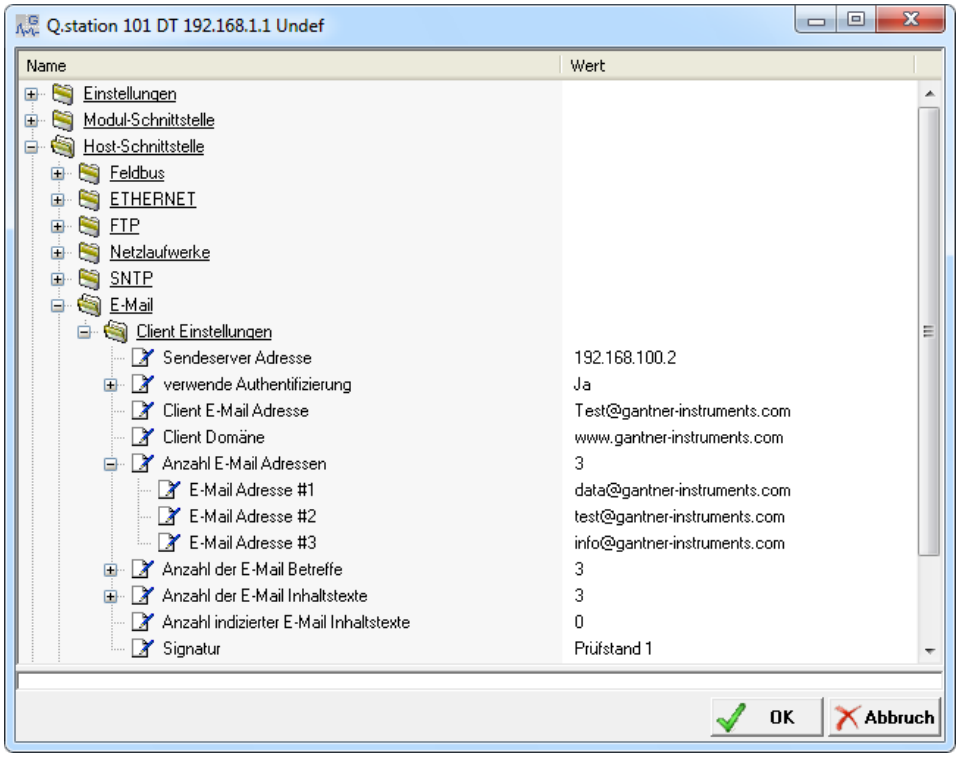


Abb. 6-8 E-Mail-Einstellungen

6.1.3.7 Dataport

Dieser Abschnitt enthält die Einstellungen für Modbus, falls dieser über TCP/IP verwendet wird (Modbus/TCP).

6.1.3.8 Generell (eigene IP-Adresse)

Zeigt in der Einstellung DHCP die aktuelle IP-Adresse an.

6.1.4 USB-Geräte (GPS, Modbus, CAN)

In diesem Abschnitt können Sie besondere USB-Geräte definieren, z.B. ein Garmin GPS-Empfänger bzw. allgemein einen NMEA-0183-kompatiblen GPS-Empfänger (siehe Abschnitt 5.5, *Synchronisation mehrerer Systeme*, Seite 31), eine Modbus-Schnittstelle oder einen PCAN-USB-Adapter (siehe Abschnitt 6.1.2.3, *Weitere CAN-Bus-Schnittstelle über USB einrichten*, Seite 42).

Modbus-Schnittstelle

Über den USB-zu-RS-485-Konverter ISK 103 von Gantner können Sie auch einen Modbus-Anschluss einrichten. Die Treiber für den Konverter sind ab Firmwareversion 1.09 in der Q.station vorhanden, Sie können aber auch viele der marktüblichen Konverter anschließen. Klicken Sie auf oder verwenden Sie **Datei > Lese Online Statusinfos vom Controller**, um die Statusinformationen des Test Controllers aufzurufen, die zeigen, ob der Konverter erkannt wurde (Abb. 6-9).

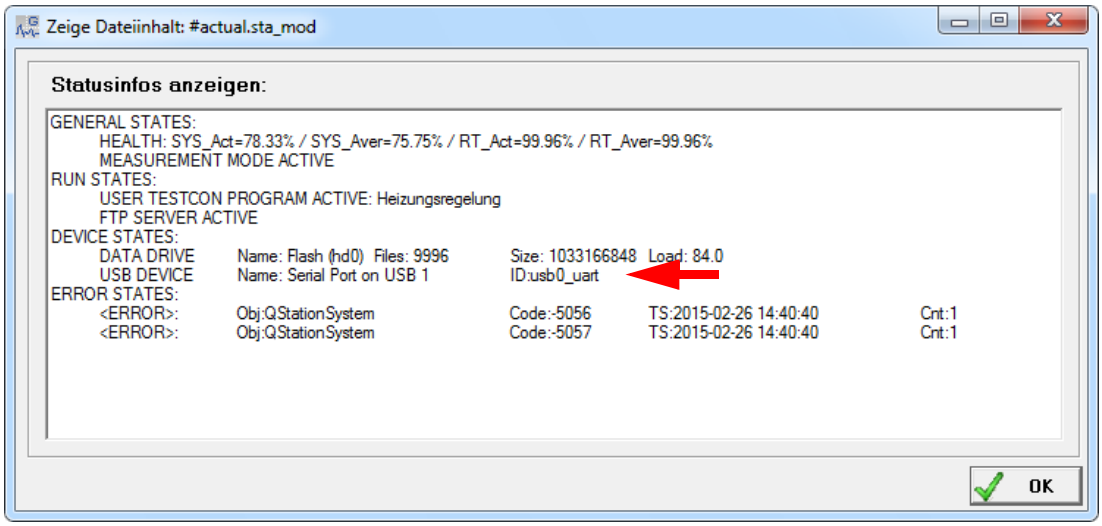


Abb. 6-9 Statusinformationen mit erkanntem USB-Konverter an USB1 (wird als usb_0 angezeigt)

Legen Sie dann ***Modbus*** als ***Protokoll*** fest und geben Sie die Daten für Ihr Bussystem an: Soll die Q.station als ***Master*** oder ***Slave*** arbeiten, welche Baudrate soll verwendet werden etc. (Abb. 6-10). In der Konfiguration als Master können Sie z. B. Daten eines Ammonit Datenloggers Meteo-40 empfangen oder über zwei Funkmodule Phoenix RAD-2400-IFS Modbus-Daten per Funk übertragen.

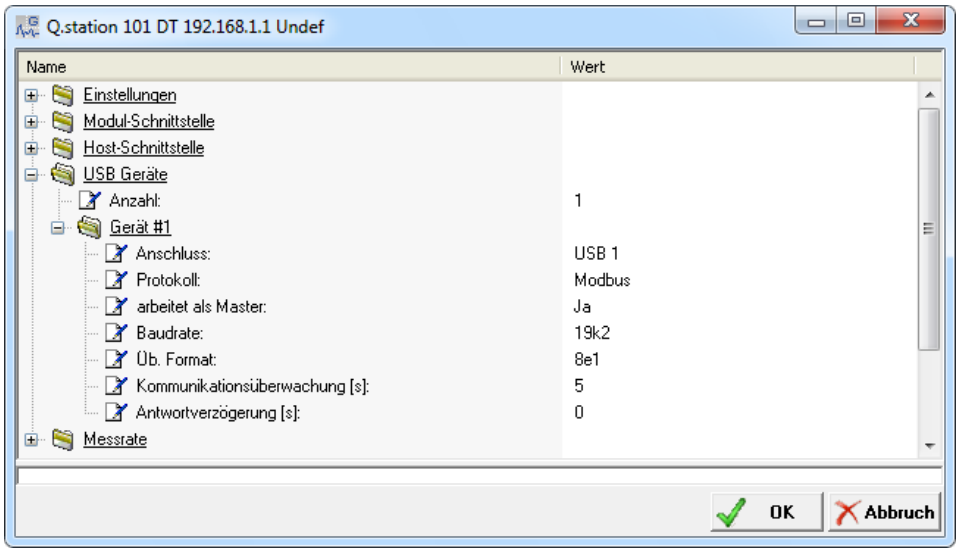


Abb. 6-10 Modbus als Schnittstelle für USB-Konverter festlegen

Übertragunsformat

Geben Sie an, welche Parität verwendet werden soll: keine (***n***), gerade (***e***) oder ungerade (***o***). Es werden immer 8 Datenbits und 1 Stoppbit verwendet, daher gibt es nur die Einstellungen ***8n1***, ***8e1*** (Standard) und ***8o1***.

Kommunikations-überwachung

Bei einem Wert >0 wird bei fehlender Kommunikation nach dieser Zeit der Fehler-Status aktiv, siehe Abschnitt 4.4.1.3, Seite 21.

Antwortverzögerung

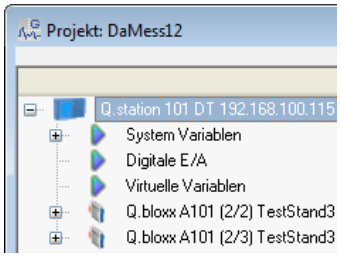
Mit diesem Parameter können Sie eine zusätzliche Zeit angeben, die abgewartet wird, bevor die Kommunikatonsüberwachung einen Fehler meldet.

Die weiteren Einstellungen nehmen Sie über die Angaben bei den virtuellen Variablen vor, die Daten von dieser Schnittstelle empfangen oder über die Schnittstelle senden sollen, siehe Abschnitt 6.4.5, *Modbus-RTU-Signale festlegen*, Seite 64.

6.1.5 Messrate und Logger-Einstellungen

Bei der Q.station können Sie bis zu 4 Messraten und Datenspeicher einrichten. Welche Daten wie oft und wo gespeichert werden, legen Sie bei Datenlogger fest. Die Einstellungen sind in einem eigenen Kapitel beschrieben, siehe Kapitel 7, *Aufzeichnen mit dem Datenlogger*, Seite 71.

6.2 Systemvariable



Unterhalb der Grundeinstellungen für die Q.station gibt es noch zwei Einträge für die Festlegung von Variablen.

WICHTIG
Die in der Voreinstellung bereits angelegte Variable ***Timestamp*** (DCSystemZeit, d.h. Datum und Uhrzeit seit dem 1.1.2000) darf nicht gelöscht werden. Sie können die Variable aber umbenennen. Das Zeitformat besitzt eine Auflösung in µs.

Legen Sie im Abschnitt System Variablen weitere Zeitvariablen fest, wenn Sie andere Zeitformate als in der voreingestellten Systemzeit verwenden möchten: Kontextmenü zu System Variablen **Neue Variable hinzufügen > ABSDATETIME**. Nach einem Doppelklick auf die Variable und einem weiteren Klick auf ***Formel*** können Sie dann andere Formate auswählen (Abb. 6-11).

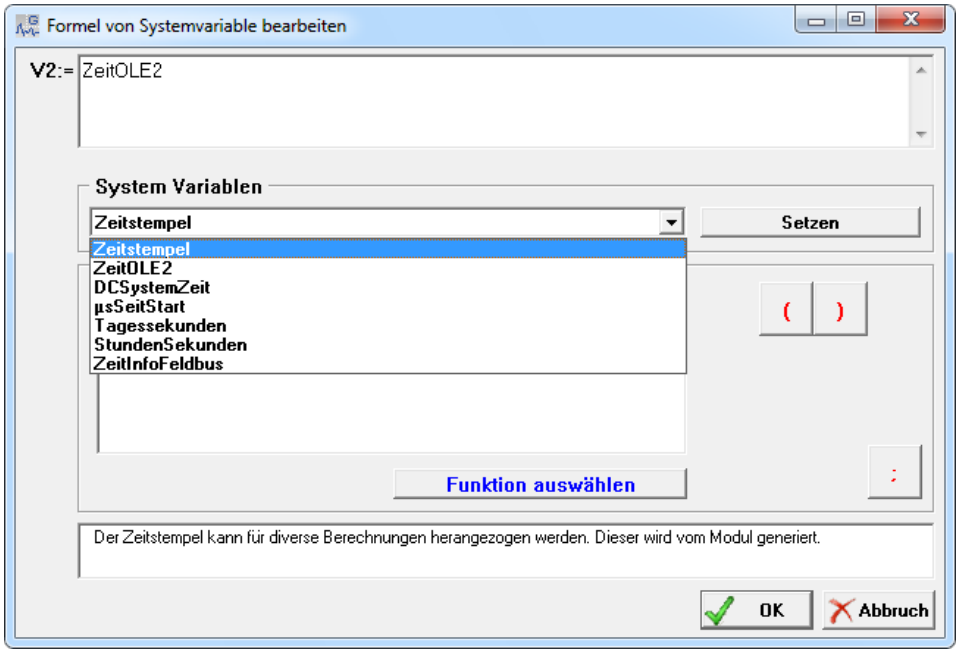
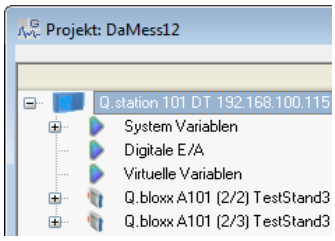


Abb. 6-11 Dialog zum Festlegen des Zeitformats

In Abschnitt System Variablen (oder im Abschnitt Virtuelle Variablen) können Sie auch Zeitvariablen definieren falls z.B. zu einer bestimmten Tageszeit oder stündlich Aktionen ausgeführt werden sollen: Kontextmenü **Neue Variable hinzufügen > ARITHMETIC_EMPTY**. Klicken Sie dann auf ***Formel***, um eine Funktion auszuwählen.

6.3 Digitale Ein-/Ausgänge festlegen



Erzeugen Sie in diesem Bereich die Variablen für Ihre digitalen Ein- und Ausgänge. Sie können auch mehrere Ein- oder Ausgänge zu einem Statusfeld zusammenfassen, zwei Eingänge für einen Aus-/Abwärtszähler oder ein Drehwinkelsignal mit Richtungserkennung verwenden. PWM- oder Frequenzmessungen sind ebenfalls möglich.

6.3.1 Digitale Eingänge

Wählen Sie im Kontextmenü zu Digitale E/A **Neue Variable > DIGITAL_INPUT**. Sie können auch vorhandene Variablendefinitionen importieren (**Neue Variable > Verzeichnis im Explorer öffnen**).

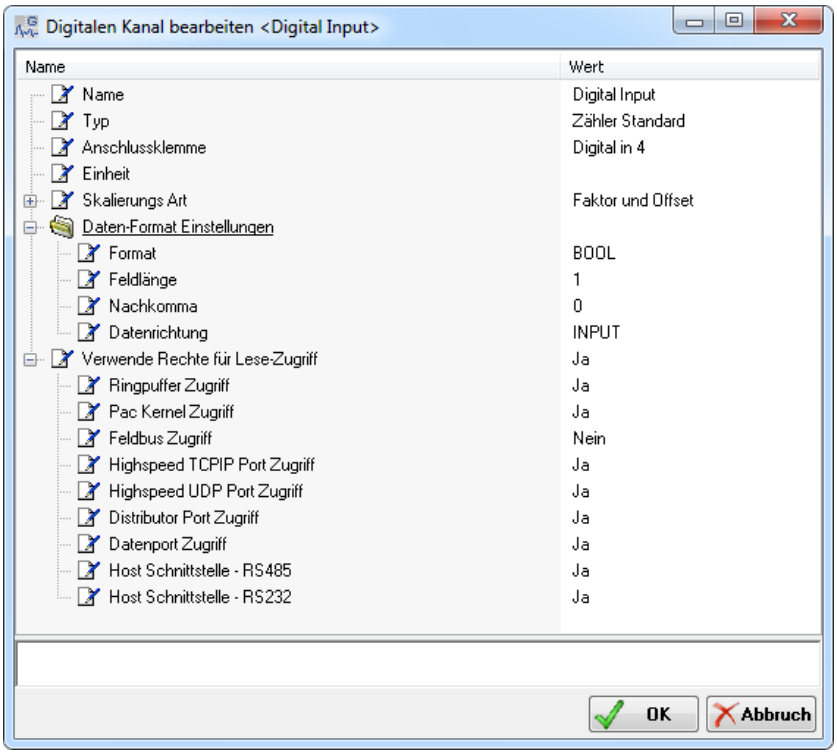


Abb. 6-12 Konfigurationsdialog für einen digitalen Eingang

6.3.1.1 Typ des Eingangs

Die Einstellung entscheidet, wie der Eingang verwendet wird und welche weiteren Einstellungen Sie vornehmen müssen.

1. Status

   Bei dieser Funktion ist nur die Angabe der Anschlussklemmen nötig, alle anderen Einstellungen können Sie auf den Voreinstellungen belasssen, da hier nur der Pegel High oder Low ausgewertet wird.

2. Frequenz

   Sie können zwischen einfacher Frequenzmessung (***Frequenz Standard***) und ***Frequenz 2-Leiter*** wählen. Letzteres ermöglich Ihnen, mit zwei digitalen Eingängen die Drehrichtung über das Vorzeichen der Frequenz (Drehzahl) zu erkennen.

   Die Einstellung ist momentan nicht interaktiv konfigurierbar. Bitte nehmen Sie bei Bedarf Kontakt mit unserem Support auf.

3. Zähler

   Sie können hier wählen zwischen einem einfachen Zähler (***Zähler Standard***), einem Vor-/Rückwärtszähler mit zwei um 90° versetzten Signalen (***Zähler Quadratur 2-Leiter***), einem Vor-/Rückwärtszähler mit einem statischen Richtungssignal für vorwärts/rückwärts (***Zähler Auf/Ab***) und einem Vor-/Rückwärtszähler mit zwei um 90° versetzten Signalen plus Index-Signal (***Zähler Quadratur 4-Leiter***) wählen, d.h., einem Referenzsignal an einer Nullposition.

   Die Einstellung ist momentan nicht interaktiv konfigurierbar. Bitte nehmen Sie bei Bedarf Kontakt mit unserem Support auf.

4. Impulsdauer

   Impulsdauer Periode misst die Zeit, die zwischen der Low-nach-High-Flanken eines Signals vergeht. ***Impulsdauer Aktiv*** mist die Zeit des High-Pegels, ***Impulsdauer Passiv*** misst die Zeit des Low-Pegels. Bei ***Impulsdauer PWM-Tastverhältnis*** wird das Verhältnis zwischen der Zeit mit High-Pegel zu der mit Low-Pegel ausgewertet.

   Falls gewünscht, können Sie einen Umrechnungsfaktor zwischen der Impulsdauer oder dem Tastverhältnis des Eingangssignals und dem angezeigten Wert über **Skalierungsart** angeben. Setzen Sie das **Datenformat** z.B. auf ***SINT32*** (Signed Integer, 32 Bit), **Feldlänge *8*** und **Nachkomma**(-stelle) ***4*** (das Komma zählt ebenfalls als eine Stelle).

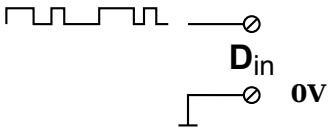
5. Statusfeld

   Mit der Funktion Statusfeld können Sie mehrere Eingänge zu einem Feld zusammenfassen. Die Eingänge werden binär ausgewertet.

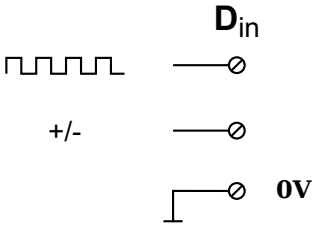
   Die Einstellung ist momentan nicht interaktiv konfigurierbar. Bitte nehmen Sie bei Bedarf Kontakt mit unserem Support auf.

Die folgenden Prinzipschaltbilder geben Ihnen einen Überblick über die verschiedenen Schaltungsmöglichkeiten.

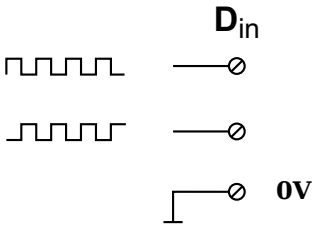
Messung von Status, Zeit, Frequenz oder PWM (Pulsweitenmodulation), 1 Signal



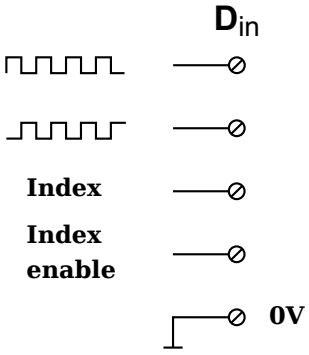
Vor-/Rückwärtszähler oder Messung von Frequenz und Richtung mit statischem Richtungssignal, 2 Signale



Messung von Frequenz und Richtung oder Vor-/Rückwärtszähler mit 2-kanaligem Frequenzsignal (90° phasenverschoben)



Messung von Frequenz und Richtung oder Vor-/Rückwärtszähler mit 4-kanaligem Signal



6.3.2 Digitale Ausgänge

Bei den digitalen Ausgängen haben Sie die Wahl zwischen ***Status*** (einzelner Eingang, High oder Low) und ***Statusfeld*** (mehrere verknüpfte Eingänge). Die Eingabe einer Einheit oder von Skalierungsinformationen macht nur beim Statusfeld Sinn.

➡ Beachten Sie, dass DO1 für das Live-Signal belegt ist, siehe Digitale Ausgänge und Spannungsversorgung, Seite 19.

In der Einstellung ***Statusfeld*** werden DO2 für 2^2, DO3 für 2^1und DO4 für 2^0 verwendet. Sie müssen aber nicht alle diese Ausgänge auch belegen, nur die mit ***Statusfeld*** belegten Ausgänge werden angesteuert. Die Einstellung ist momentan nicht interaktiv konfigurierbar. Bitte nehmen Sie bei Bedarf Kontakt mit unserem Support auf.

WICHTIG

Legen Sie über das Kontextmenü des Test Controllers und **Lese-/Schreib-Zugriffe zuweisen** fest, welche Ausgänge z. B. für Feldbus oder Test Controller (Spalte **Pac Kernel**) zur Verfügung stehen sollen. Aktivieren Sie den Schreibzugriff (***SCHREIB-Rechte***) für den betreffende Ausgang (Abb. 6-13).

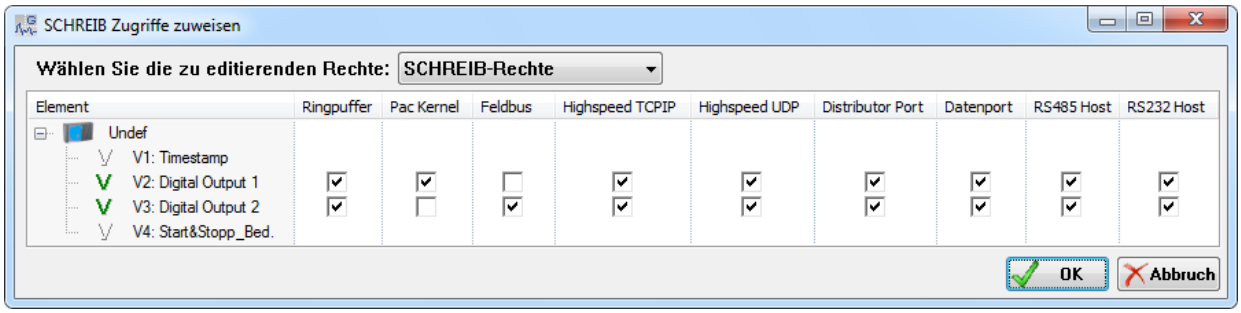
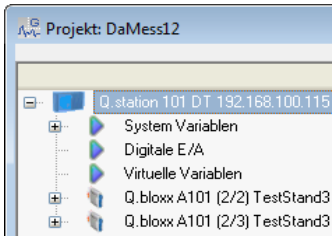


Abb. 6-13 Schreibzugriff erlauben

6.4 Virtuelle Variable



Mit virtuellen Variablen können Sie Berechnungen durchführen, Triggerbedingungen auswerten, Bewertungen vornehmen oder CAN-Bus- oder Modbus-Signale für Eingang oder Ausgabe definieren. Die Variablen können wie Messwerte ausgegeben werden oder Sie können sie mit anderen Variablen, Messwerten oder digitalen I/Os verknüpft werden. Virtuelle Variablen werden auch benötigt, wenn Sie Berechnungsergebnisse eines Loggers über z. B. EtherCAT oder Modbus/TCP ausgeben möchten. Die maximale Verarbeitungsgeschwindigkeit beträgt 10 kHz.

WICHTIG

Wählen Sie nach dem Erstellen neuer Variablen oder **Datei > Schreibe Projekt (Update)** im test.commander, um die neue Definition in den Test Controller zu übertragen. Die Projektdatei wird dabei automatisch aktualisiert.

6.4.1 Formeln und Ereignisse definieren

Wählen Sie im Kontextmenü zu virtuelle Variablen **Neue Variable hinzufügen > ARITHMETIC_EMPTY**. Nach einem Doppelklick auf die Variable können Sie entweder eine Formel zur Berechnung angeben, ein Ereignis definieren, das überwacht werden soll (Trigger) oder das zu verwendende Datenformat festlegen (Abb. 6-14).

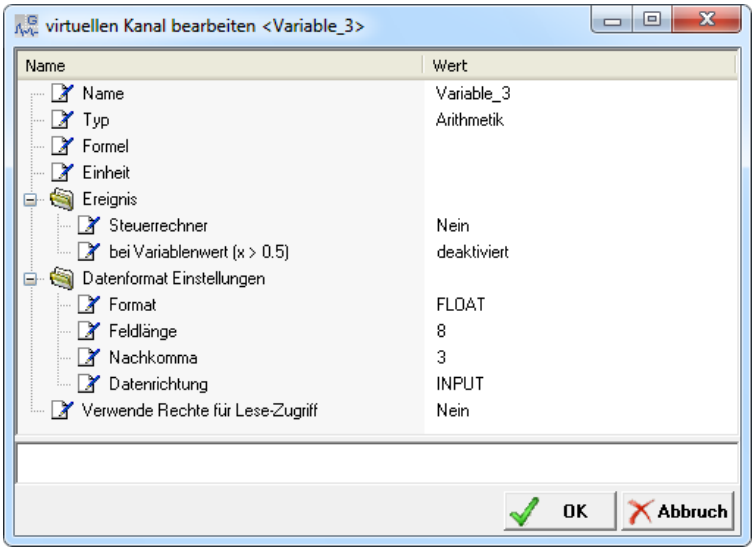


Abb. 6-14 Konfigurationsdialog für eine virtuelle Variable

Klicken Sie z.B. auf ***Formel***, um eine Berechnung einzugeben (Abb. 6-15).

Im Dialog stehen Ihnen alle bereits definierten Variablen zur Verfügung (Register **V1-10** und weitere Register, falls mehr als 10 Variablen definiert wurden). Klicken Sie auf eine der Variablen, um sie in die Formel einzufügen. Verwenden Sie das Feld **Funktionen und Operatoren**, um eine mathematische oder logische Funktion auszuwählen (Funktion auswählen und auf ***Funktion auswählen*** klicken, damit sie in das Formelfeld übernommen wird). Fügen Sie ggf. noch Klammern hinzu (einfach über die Tastatur eingeben), um die richtige Berechnungsreihenfolge zu erhalten. Die Syntax der gewählten Funktion ist im unteren Bereich des Fensters erläutert. Vergrößern Sie gegebenenfalls diesen Bereich, um den Text besser lesen zu können.

Schließen Sie den Dialog mit ***OK***.

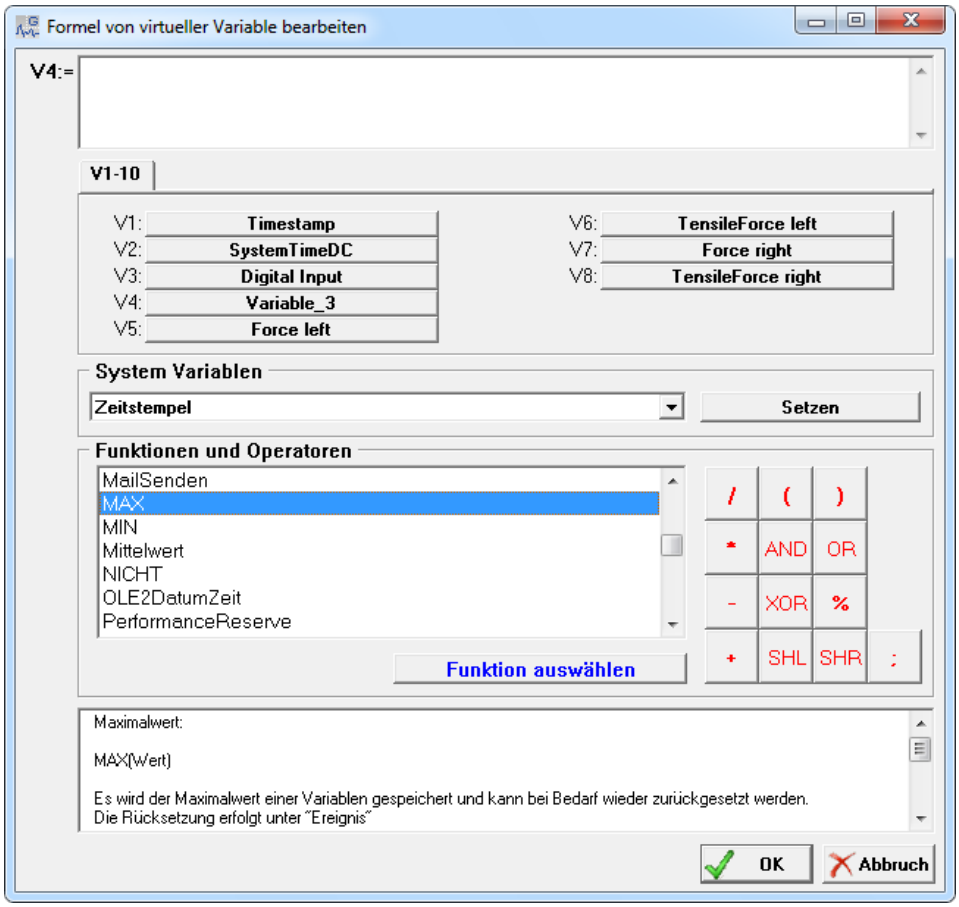


Abb. 6-15 Berechnung (Formel) festlegen

6.4.2 CAN-Signale festlegen

Zum Festlegen von CAN-Signalen haben Sie mehrere Möglichkeiten:

1. Eingangssignale über die virtuelle Variable **CAN_INPUT** anlegen.
2. Mehrere Eingangssignale über den Import einer Vector CANdb-Datenbank anlegen.
3. Ausgangssignale über das Symbol CAN festlegen.
4. Ausgangssignale über die virtuelle Variable **CAN_OUTPUT** festlegen (nicht mehr empfohlen).

6.4.2.1 CAN-Signale einzeln festlegen

Wählen Sie im Kontextmenü zu virtuelle Variablen **Neue Variable hinzufügen > CAN_INPUT**. Nach einem Doppelklick auf die Variable können Sie den Namen ändern und die CAN-Parameter eingeben (Abb. 6-16).

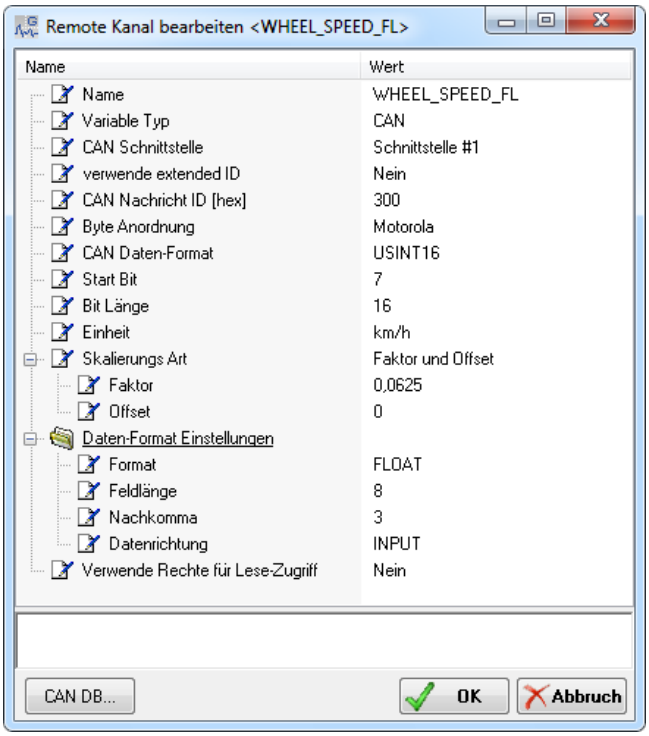


Abb. 6-16 Beispiel eines CAN-Signals

6.4.2.2 CAN-Signale aus CANdb importieren

Indem Sie Signale aus einer CAN-Datenbank im Vector CANdb-Format importieren (Dateierweiterung dbc), können Sie in einem Schritt mehrere Variablen erzeugen. Wählen Sie im Kontextmenü zu virtuelle Variablen **Neue Variable hinzufügen > Importiere CAN-Variablen von DBC**. Wählen Sie die Datei aus und markieren Sie im folgenden Dialog (Abb. 6-17) die Signale, die Sie importieren möchten. Das Markieren von Botschaften liest alle Signale, Sie können jedoch auch einzelne Signale markieren.

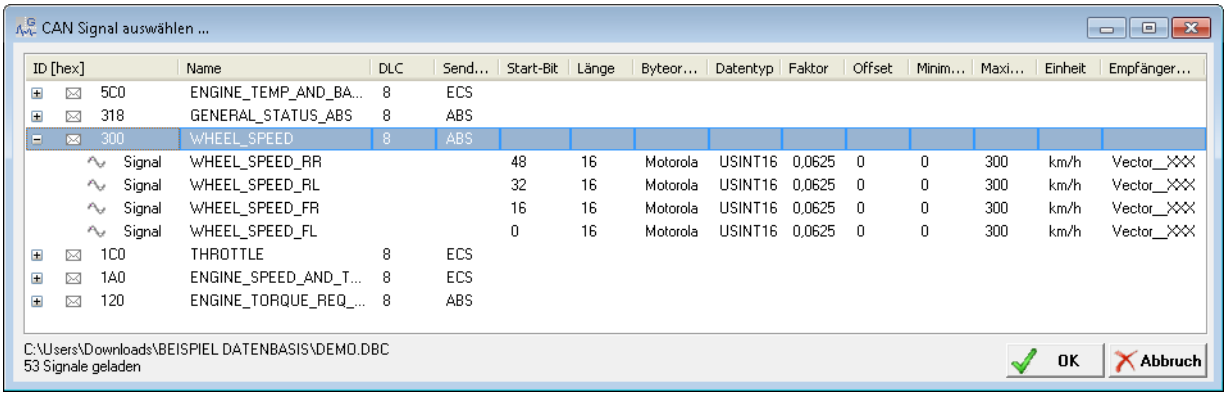
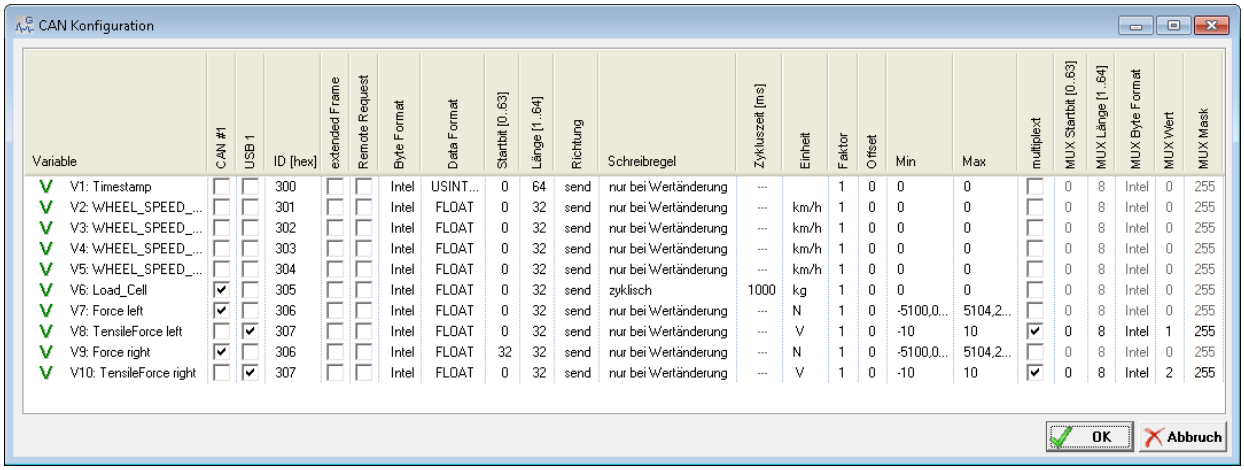


Abb. 6-17 CAN-Signale oder Botschaften auswählen

6.4.2.3

CAN-Ausgaben festlegen

Markieren Sie den Test Controller und klicken Sie auf das Symbol CAN, um den Dialog aufzurufen. Geben Sie im Dialog (Abb. 6-18) an, welches Signal auf welchem CAN-Bus-Ausgang wie ausgegeben werden soll.



Variable	C4N #1	USB 1	ID [hex]	extended Frame	Remote Request	Byte Format	Data Format	Startbit [0..63]	Länge [1..64]	Richtung	Schreibregel	Zykluszeit [ms]	Einheit	Faktor	Offset	Min	Max	multiplext	MUX Startbit [0..63]	MUX Länge [1..64]	MUX Byte Format	MUX Wert	MUX Mask
V1: Timestamp	☐	☐	300	☐	☐	Intel	USINT...	0	64	send	nur bei Wertänderung	---		1	0	0	0	☐	0	8	Intel	0	255
V2: WHEEL_SPEED_...	☐	☐	301	☐	☐	Intel	FLOAT	0	32	send	nur bei Wertänderung	---	km/h	1	0	0	0	☐	0	8	Intel	0	255
V3: WHEEL_SPEED_...	☐	☐	302	☐	☐	Intel	FLOAT	0	32	send	nur bei Wertänderung	---	km/h	1	0	0	0	☐	0	8	Intel	0	255
V4: WHEEL_SPEED_...	☐	☐	303	☐	☐	Intel	FLOAT	0	32	send	nur bei Wertänderung	---	km/h	1	0	0	0	☐	0	8	Intel	0	255
V5: WHEEL_SPEED_...	☐	☐	304	☐	☐	Intel	FLOAT	0	32	send	nur bei Wertänderung	---	km/h	1	0	0	0	☐	0	8	Intel	0	255
V6: Load_Cell	☑	☐	305	☐	☐	Intel	FLOAT	0	32	send	zyklisch	1000	kg	1	0	0	0	☐	0	8	Intel	0	255
V7: Force left	☑	☐	306	☐	☐	Intel	FLOAT	0	32	send	nur bei Wertänderung	---	N	1	0	-5100,0...	5104,2...	☐	0	8	Intel	0	255
V8: TensileForce left	☐	☑	307	☐	☐	Intel	FLOAT	0	32	send	nur bei Wertänderung	---	V	1	0	-10	10	☑	0	8	Intel	1	255
V9: Force right	☑	☐	306	☐	☐	Intel	FLOAT	32	32	send	nur bei Wertänderung	---	N	1	0	-5100,0...	5104,2...	☐	0	8	Intel	0	255
V10: TensileForce right	☐	☑	307	☐	☐	Intel	FLOAT	0	32	send	nur bei Wertänderung	---	V	1	0	-10	10	☑	0	8	Intel	2	255

Abb. 6-18 Ausgangssignale für CAN-Bus festlegen

Das Beispiel in Abb. 6-18 zeigt Ihnen mehrere Varianten, Daten zu übertragen:

1. Die Variable V6 (Load_Cell) wird kontinuierlich (***Schreibregel: zyklisch***) auf ***CAN 1*** mit der CAN-***ID 305*** ausgegeben, die ***Zykluszeit*** beträgt 1000 ms.
2. Die Variablen V7 und V9 (Force left/right) werden in *einer* Botschaft mit der CAN-***ID 306*** ausgegeben, wenn sich einer der Werte ändert. Die Variable V7 belegt dabei die unteren 32 Bits (***Startbit: 0***), die Variable V9 die oberen (***Startbit: 32***).
3. Die Variablen V8 und V10 (TensileForce left/right) werden über den an USB 1 (siehe Abschnitt 6.1.2.3, *Weitere CAN-Bus-Schnittstelle über USB einrichten*, Seite 42) angeschlossenen CAN-Bus ausgegeben, wenn sich einer der Werte ändert. Die CAN-***ID*** ist in *beiden* Fällen ***307***, d.h., das Signal wird ge***multiplext***. Die Information, welches Signal übertragen wird, steckt im ***MUX-Wert*** (1 oder 2). Der Wert wird mit dem ***MUX-Startbit 0*** und der ***MUX-Länge 8*** Bits im ***Intel***-Format übertragen. Über die MUX-Mask können Sie bestimmte MUX-Werte ausblenden (hier nicht verwendet).

Tipp

Für die hier festgelegten Ausgabesignale wird automatisch im Projektordner eine Vector CANdb-Datei erzeugt, wenn Sie über das Menü **Extras > Einstellungen** und ***Projekt-Einstellungen*** die Option ***CAN-DBC-Datei erzeugen*** aktivieren.

6.4.3 Variable für Berechnungsergebnisse eines Loggers

Um Berechnungen eines Loggers (siehe Abschnitt *Statistik oder Arithmetikkanäle erzeugen*, Seite 79) auch ausgeben oder in weiteren Berechnungen verwenden zu können, müssen Sie diese in eine virtuelle Variable „verpacken“.

Wählen Sie im Kontextmenü zu virtuelle Variablen **Neue Variable hinzufügen > *LOGGER_INTERNAL***.

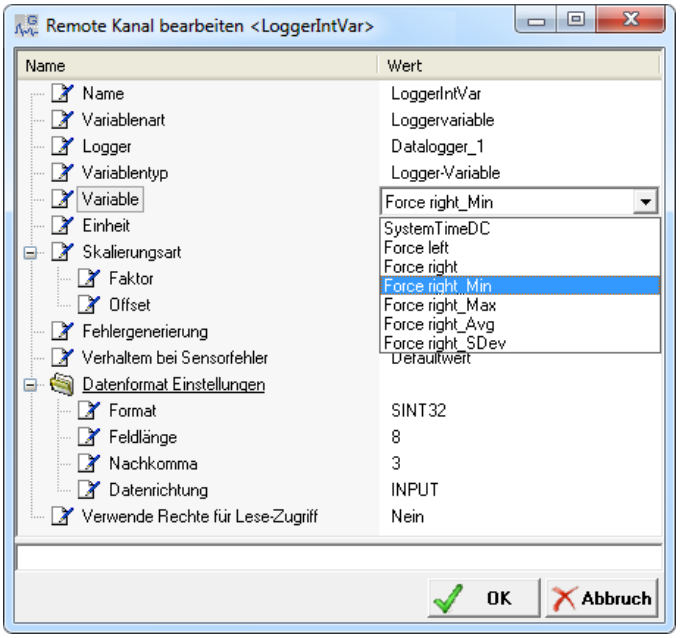


Abb. 6-19 Konfigurationsdialog für eine Loggerinterne Variable

Wählen Sie den Logger aus, der die Variable berechnet und geben Sie die Variable an. In der Liste werden alle verfügbaren (definierten) Variablen angezeigt (Abb. 6-19). Legen Sie bei Datenformat fest, wie der Wert übertragen werden soll und beachten Sie dabei, welche Ausgabe dafür vorgesehen ist (bei EtherCAT oder Modbus/TCP müssen Sie mindestens 2 Byte verwenden).

6.4.4 Variable für den Status eines Loggers

In ähnlicher Weise, wie Sie eine Variable für Berechnungen eines Loggers erzeugen, legen Sie auch eine Variable für einen Loggerzustand an.

Wählen Sie im Kontextmenü zu virtuelle Variablen **Neue Variable hinzufügen > *LOGGER_INTERNAL***. Geben Sie dann als **Variablentyp *Logger-Status*** an.

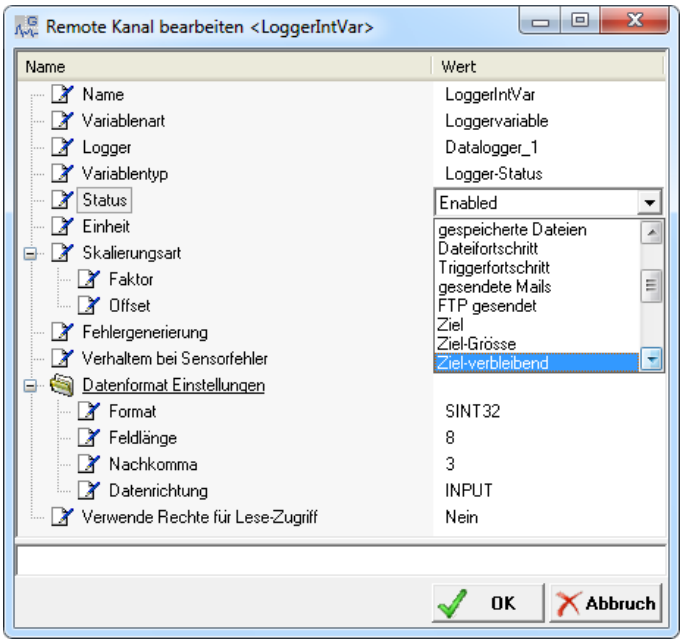


Abb. 6-20 Konfigurationsdialog für eine Loggerstatus-Variable

Danach stehen Ihnen im Feld ***Status*** zahlreiche Möglichkeiten zur Verfügung. Sie können über die Variable z. B. prüfen, ob der Logger aktiv (Enabled) ist, ob der Start- oder Stopp-Trigger erfolgt ist, wie viele Dateien gespeichert wurden oder auch, wie viel Platz noch auf dem Ziellaufwerk vorhanden ist (siehe Tabelle zur Erläuterung der Begriffe).

Status	Erläuterung	Parameter
Enabled	Zeigt an, ob ein Datenlogger aktiviert ist	1 = Datenlogger speichert 0 = Datenlogger speichert nicht
Logging	Zeigt an, ob der Datenlogger momentan speichert	1 = Speicherprozess ist aktiv 0 = es wird nicht gespeichert
Start-Trigger	Zeigt an, ob ein Start-Trigger aktiv ist	1 = Start-Trigger ist aktiv 0 = Start-Trigger ist nicht aktiv
Stopp-Trigger	Zeigt an, ob ein Stopp-Trigger gerade aktiv ist	1 = Stopp-Trigger ist aktiv 0 = Stopp-Trigger ist nicht aktiv
Gespeicherte Dateien	Gibt an, wie viele Dateien der Datenlogger gespeichert hat, seitdem die Funktion aktiviert wurde. Dies ist nicht die Anzahl der Dateien, die der Datenlogger seit dem Einschalten oder der Auslieferung angelegt hat.	–

Status	Erläuterung	Parameter
Dateifortschritt	Füllstand der aktuellen Datei (0 - 100%). 100% bedeuten, dass die Datei komplett ist (Einstellung ***Größe der einzelnen Datei***).	–
Trigger-fortschritt	***Speicherlänge*** der aktuellen Logger-datei in Prozent (0 -100%)	–
Gesendete Mails	Anzahl der gesendeten Mails, seitdem die Funktion aktiviert wurde	–
FTP gesendet	Anzahl von Dateien, die per FTP gesendet wurden, seitdem die Funktion aktiviert wurde	–
Ziel	Index des Speicherziels (aus der Liste der Speicherziele), auf dem gerade gespei-chert wird. Der Index der einzelnen Spei-cherziele wird bei den Statusinformatio-nen des Test Controllers angezeigt. Im Modus ***Automatische Laufwerks-auswahl*** können Sie damit feststellen, auf welchen Speicher gerade geschrieben wird.	Beispiel: SD0 = Index 0 USB0 = Index 1 USB1 = Index 2
Ziel-Größe	Gesamtkapazität des Speichers in Byte. Dies ist eine feste Größe, die sich nur ver-ändert, wenn Sie einen anderen Speicher anschließen. Siehe auch die folgenden Parameter.	–
Ziel-verbleibend	Zeigt an, wie viele Bytes auf dem Spei-cher noch frei sind, der aktuell zum Schreiben verwendet wird.	–
Ziel-Auslastung	Zeigt an, wie viel Platz auf dem aktuellen Speicherziel bereits belegt ist (0 - 100%).	–
Datenquelle-Überlauf	Hier sollte immer ***0*** als Wert gelesen wer-den. Andernfalls (***≥1***) gehen Daten verlo-ren. Der Wert gibt die Anzahl der Über-läufe des Ringpuffers an.	–
Datenquelle-aktuelle Größe	Zeigt an, wie viele Bytes im Ringspeicher waren, als der Datenlogger das letzte Mal in den Ringspeicher geschrieben hat. Die Anzeige sollte gleich bleiben. Wird sie größer, so droht ein Überlauf des Puffer-speichers.	–

Status	Erläuterung	Parameter
Datenquelle-Kapazität	Maximale Kapazität des Ringspeichers in Bytes. Dies ist eine feste Größe.	–
Datenquelle-maximale Größe	Zeigt die Größe des größten Pakets, das vom Datenlogger aus dem Ringspeicher geholt wurde. Der Wert ist so lange gültig, wie kein Pufferüberlauf auftritt. Der Wert wird zurückgesetzt, wenn der Datenlogger deaktiviert wird.	–
Postprozessor[1)]-Überlauf	Hier sollte immer ***0*** als Wert gelesen werden. Andernfalls (***≥1***) gehen Daten verloren. Der Wert gibt die Anzahl der Überläufe des Postprozessors an.	–
Postprozessor[1)]-aktuelle Größe	Zeigt an, wie viele Bytes im Postprozessor waren, als der Datenlogger das letzte Mal in den Postprozessor geschrieben hat. Die Anzeige sollte gleich bleiben.	–
Postprozessor[1)]-Kapazität	Maximale Kapazität des Postprozessors in Bytes. Dies ist eine feste Größe.	–
Postprozessor[1)]-maximale Größe	Zeigt die Größe des größten Pakets, das vom Datenlogger aus dem Postprozessor geholt wurde. Der Wert ist so lange gültig, wie kein Pufferüberlauf auftritt. Der Wert wird zurückgesetzt, wenn der Datenlogger deaktiviert wird.	–

1) Postprozessor: Sobald ein Datenlogger nicht mit der gleichen Geschwindigkeit wie seine Datenquelle, d.h. der Ringspeicher, arbeitet, oder falls Daten im Logger berechnet werden, wird von der Q.station ein Postprozessor erstellt. Von diesem holt der Logger seine Daten ab. Der Postprozessor und der Ringspeicher sind damit hintereinander geschaltete Speicher.

6.4.5 Modbus-RTU-Signale festlegen

Wählen Sie im Kontextmenü zu virtuelle Variablen **Neue Variable hinzufügen > *MODBUS_RTU***.

Modbus Schnittstelle

In Abb. 6-21 wird der USB-zu-RS-485-Konverter ISK 103 verwendet, um auf die Modbus-Schnittstelle zuzugreifen: ***USB 1*** (siehe Abschnitt 6.1.4, Seite 49).

Sensor Adresse

Adresse des Teilnehmers, von dem empfangen bzw. an den gesendet werden soll.

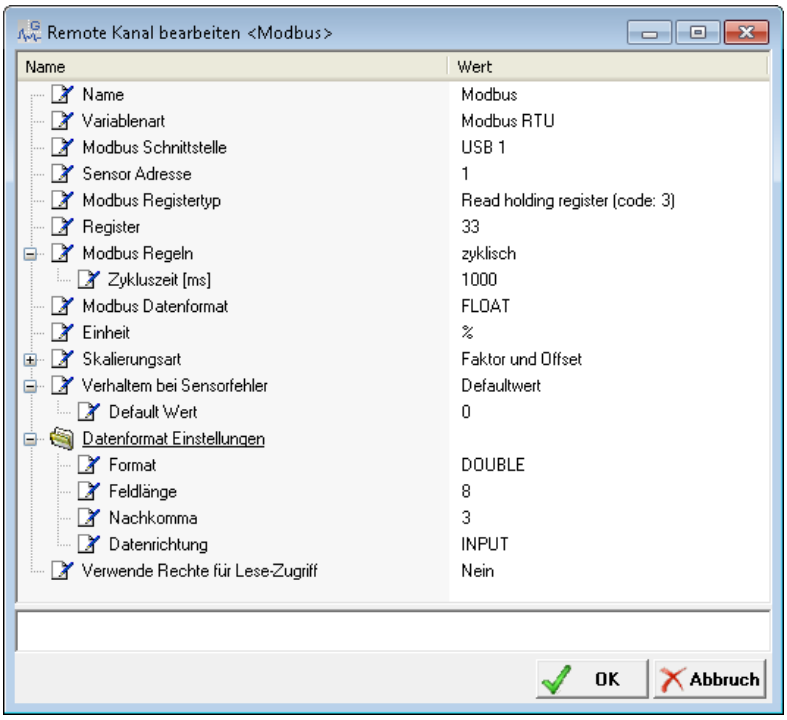


Abb. 6-21 Variable für Modbus-Signal

Modbus Registertyp

Abhängig davon, ob ein Wert gelesen oder geschrieben werden soll, müssen Sie den entsprechenden Modbus-Registertyp im Dialog angeben. Für Eingaben werden meist die Hold-Register 30.000 folgende verwendet, für Ausgaben die Register 40.000 folgende.

Register

Geben Sie die zu verwendende Registeradresse (aus dem oben festgelegten Bereich) hier an.

Modbus Regeln/ Schreibregeln

Geben Sie an, wie Werte gelesen bzw. geschrieben werden sollen: ***zyklisch***, nur bei einer Änderung des Wertes oder auf Anforderung (***über Host***). Bei ***schnell*** werden die Werte mit der *System-Zyklusfrequenz* bearbeitet (siehe Seite 39).

Bei der Auswahl von ***zyklisch*** müssen Sie noch die ***Zykluszeit*** angeben.

Modbus Datenformat

Geben Sie an, in welchem Format der Wert auf dem Modbus übertragen wird. Für das Format FLOAT werden vier Byte und damit zwei Register benötigt.

Skalierung

Hier können Sie bei Bedarf den über den Modbus übertragenen Wert skalieren.

Verhalten bei Sensorfehler

Legen Sie hier den Wert fest, der angezeigt werden soll, wenn der Modbus-Teilnehmer keine Werte mehr liefert.

Datenformat (in der Q.station)

Legen Sie hier fest, in welchem Format der Wert in der Q.station vorliegen soll und ob es sich um eine Ein- oder Ausgabe handelt (Datenrichtung). Sie können z. B. einen FLOAT-Wert auf dem Modbus in DOUBLE, d. h. einen 64-Bit-Wert (double precision) umrechnen lassen. Beachten Sie, dass die Formate mindestens 2 Byte haben müssen, um die Modbus-Information vollständig übertragen zu können.

Lese-/Schreib-Rechte

Legen Sie hier oder über das Kontextmenü des Test Controllers und **Lese-/Schreib-Zugriffe zuweisen** fest, ob die Variable für andere Schnittstellen zur Verfügung stehen sollen. Aktivieren Sie dann den Zugriff (***Lesen*** oder ***Schreiben***) für die betreffende Schnittstelle.

6.5 Online-Tools

6.5.1 Datenpuffer (mit Messwerten) lesen

Klicken Sie auf oder verwenden Sie **Datei > Lese Online Datenpuffer vom Controller**, um alle Werte aus dem Ringpuffer auslesen und ansehen zu können.

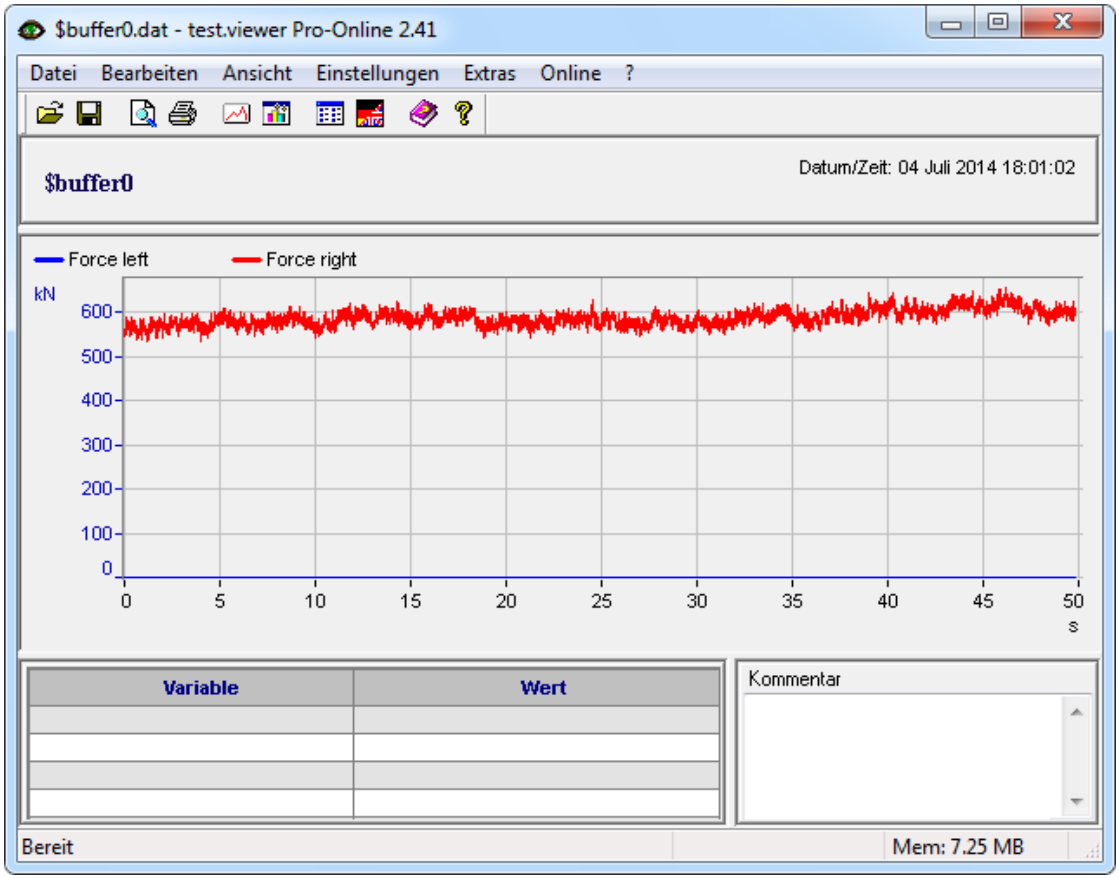


Abb. 6-22 Darstellung des Pufferinhalts mit test.viewer

Über das Menü und die Symbole können Sie weitere Einstellungen vornehmen, z. B. die Kanalliste einblenden, Spektren anzeigen lassen oder einen Live-Datenstrom übertragen lassen.

6.5.2 Messwerte anzeigen

Klicken Sie auf oder verwenden Sie **Datei > Lese Online Werte vom Controller**, um die Werte Ihrer Variablen ansehen zu können. Falls Sie entsprechende Variablen festgelegt haben, können Sie in diesem Dialog auch Ausgangswerte setzen.

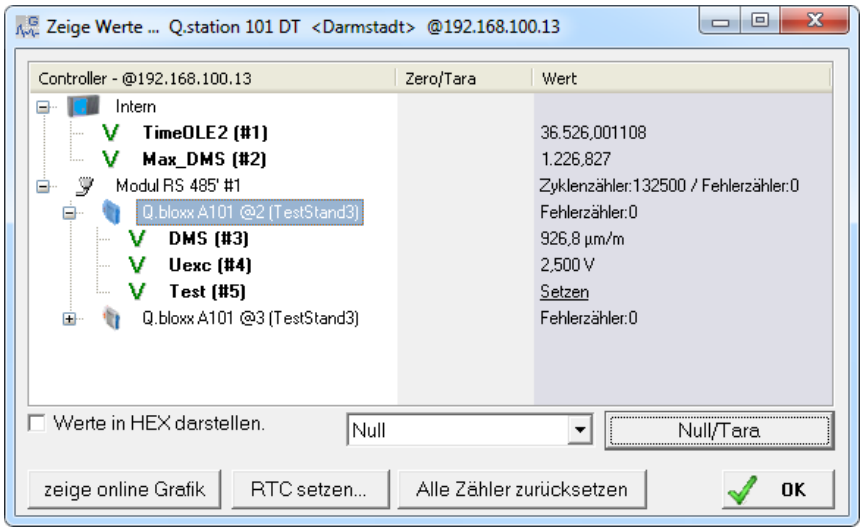


Abb. 6-23 Dialog zur Anzeige der Variablenwerte

Klicken Sie im Dialog auf ***Zeige Online-Grafik***, um die Werte in einer Grafik über der Zeit dargestellt zu bekommen.

6.5.3 Modulinformationen lesen

Klicken Sie auf oder verwenden Sie **Datei > Lese Online Modulinfos vom Controller**, um Informationen wie Adresse oder Seriennummer Ihres Systems angezeigt zu bekommen.

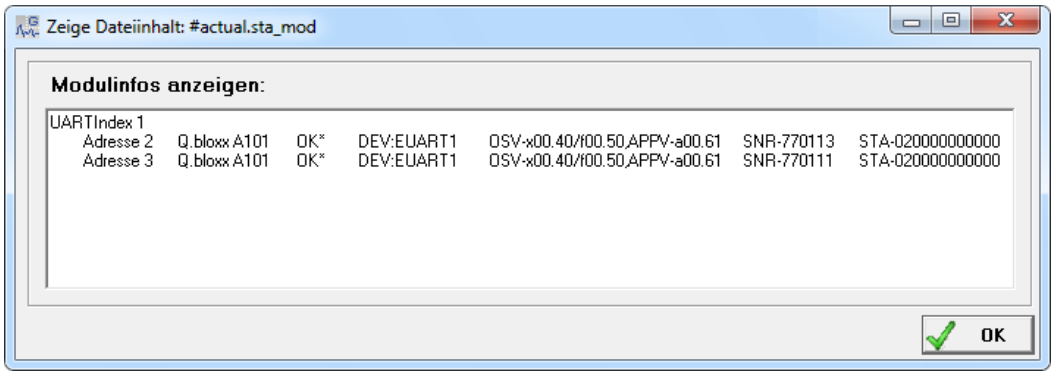


Abb. 6-24 Anzeige der Modulinformationen

6.5.4 Statusinformationen lesen

Klicken Sie auf oder verwenden Sie **Datei > Lese Online Statusinfos vom Controller**, um Statusinformationen Ihres Systems angezeigt zu bekommen.

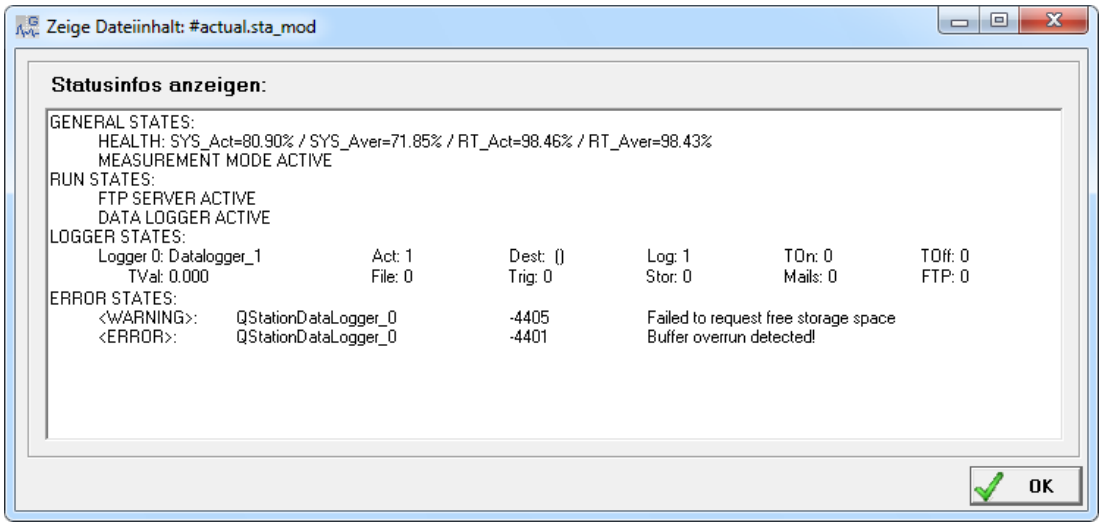


Abb. 6-25 Anzeige der Statusinformationen

Bedeutung der Logger-Informationen

Act	Gibt an, ob der Logger aktiviert (1) ist oder nicht (0).
Des	Speicherziel, z.B. sd0 (SD-Karte).
Log	Gibt an, ob der Logger gerade aufzeichnet (1) oder nicht (0).
TOn	Gibt an, ob der Start-Trigger aktiv ist (1) oder nicht (0).
TOff	Gibt an, ob der Stopp-Trigger aktiv ist (1) oder nicht (0).
TVal	Zeigt den aktuellen Wert der Triggervariablen.
File	Gibt die Größe der aktuellen Datei in Prozent an (0 - 100%).
Trig	Gibt den Fortschritt des aktuellen Triggervorgangs in Prozent an (0 - 100%).
Stor	Gibt an, wie viele Dateien seit dem Start des Loggers gespeichert wurden.
Mails	Gibt an, wie viele Mails seit dem Start des Loggers gesendet wurden.
FTP	Gibt an, wie viele Dateien seit dem Start des Loggers gesendet wurden.

6.6 Firmware-Update

Neu erworbene Module oder Test Controller enthalten immer die neueste Firmware, d.h., die Software in den Modulen bzw. Test Controllern ist auf dem aktuellen Stand. Falls Sie diese Module jedoch mit älteren Modulen und/oder Test Controllern kombinieren möchten, müssen Sie alle älteren Module oder Test Controller sowie Ihre Software auf den aktuellen Stand bringen, da andernfalls Störungen im Betrieb bis hin zum Ausfall der Kommunikation auftreten können.

WICHTIG

Bis einschließlich der Seriennummer 750638 erfordert das Firmware-Update einen Neustart des Q.station Test Controllers (Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten). Falls Sie keinen direkten Zugang zum Gerät haben, sollten Sie z.B. eine über Ethernet schaltbare Steckdosenleiste verwenden.
Ab der Seriennummer 750639 (ab erstes Quartal 2015 ausgeliefert) ist dies nicht mehr nötig.

Die aktuelle Firmware ist jeweils in den aktuellen Installationen der Programme ICP 100 oder test.commander enthalten. Die Programmlizenzen gelten dabei für alle Versionen eines Programmes. Laden Sie bei Bedarf die neuesten Versionen von unserer Website herunter: www.gantner-instruments.com. Die Programme finden Sie über **Software > Download**.

6.6.1 Firmware-Update für Q.station

Deinstallieren Sie vor einer Neuinstallation die existierende Version über die Systemsteuerung von Windows. Installieren Sie die neueste Version des Programms test.commander, um damit auch die neueste Version der Firmware auf Ihrem PC zu installieren.

Vorgehensweise

1. Wählen Sie im Programm test.commander **Dienstprogramme > Controller Firmware Update**.
   Das Netzwerk im Segment der PC-Adresse wird durchsucht und die gefundenen Q.station Test Controller im Fenster angezeigt. Falls kein Test Controller gefunden wird, müssen Sie evtl. die Adresse manuell eingeben oder die IP-Adresse Ihres PCs auf das vom Test Controller verwendete Segment einstellen, siehe auch Kapitel 5, *Q.station anschließen*, Seite 27.
2. Markieren Sie den zu aktualisierenden Test Controller und klicken Sie auf ***OK***.
   Es wird das Update-Tool gestartet und die im Netzwerk vorhandenen Test Controller werden erneut angezeigt.

3. Markieren Sie den zu aktualisierenden Test Controller und klicken Sie auf ***Update***.

   Der Windows-Dateidialog wird geöffnet und zeigt Ihnen die auf Ihrem PC vorhandene neueste Firmware-Version. (Nach der Installation der neuesten Version ist auch die neueste Firmware installiert. Die Version wird aus der Kennnummer der Q.station (MK-Nummer) ermittelt.)

4. Markieren Sie die neueste der vorhandenen Firmware-Versionen (schalten Sie ggf. auf die Detailansicht um) und klicken Sie auf **Öffnen**.

   Der Update-Prozess wird gestartet. Warten Sie, bis die Aktualisierung erfolgt ist.

   Bis einschließlich der Seriennummer 750638 müssen Sie zum Abschließen des Updates die Q.station neu starten, indem Sie die Stromversorgung für ca. 5 Sekunden unterbrechen. Dies wird Ihnen mit einem Dialog angezeigt.

   Ab der Seriennummer 750639 ist dies nicht mehr nötig, die Q.station wird intern für 5 Sekunden stromlos gemacht.

5. Klicken Sie auf ***OK*** und schließen Sie das Fenster des Update-Tools.

Warten Sie, bis die Q.station den Neustart beendet hat. Das Firmware-Update ist damit beendet.

6.6.2 Firmware-Update für Module

Installieren Sie ggf. die neueste Version des test.commanders, um damit auch die neueste Version der Firmware auf Ihrem PC zu installieren.

Vorgehensweise

1. Wählen Sie im Programm test.commander **Dienstprogramme > Modul Firmware Update**.
2. Stellen Sie sicher, dass die Einstellungen bezüglich der verwendeten Schnittstelle richtig sind: **Optionen > Kommunikationseinstellungen**.
3. Lassen Sie den Test Controller bzw. die Module suchen: ***Suche nach Modulen***.
4. Falls die Module über einen Test Controller angeschlossen sind, markieren Sie im nächsten Fenster den Test Controller, an den die zu aktualisierenden Module angeschlossen sind, und klicken Sie auf ***OK***.

7 Aufzeichnen mit dem Datenlogger

Der Q.station Test Controller ermöglicht Ihnen, mit bis zu vier Messraten in bis zu 20 Datenlogger zu speichern. Legen Sie dazu zunächst fest, wie viele Messraten (und zugehörige Datenpuffer) Sie benötigen. Legen Sie dann für die einzelnen Kanäle (UARTs) fest, mit welcher Messrate sie arbeiten sollen. Definieren Sie im dritten Schritt die Einstellungen für den oder die Logger.

WICHTIG

Die Einstellungen der aufzuzeichnenden Kanäle basieren auf den Kanalnamen. Sobald Sie nachträglich Kanäle umbenennen, werden die (alten) Kanalnamen nicht mehr gefunden und die betreffenden Kanäle werden deaktiviert.

Die Einstellungen nehmen Sie über die Systemansicht (Zuordnung der Kanäle zu den Messraten) und über die folgenden Kontextmenüs des Test Controllers vor:

- **Einstellungen** für Messraten und Datenpuffer,
- **Logger-Einstellungen** zum Erzeugen und Einstellen der Datenlogger.

WICHTIG

Die Konfigurationsdateien sind nicht vollständig abwärtskompatibel. Kontrollieren Sie deshalb alle Einstellungen (Speicherrate, Aufzeichnungsmodi etc.) und die Variablen, wenn Sie ein Firmware-Update des Q.station Test Controllers durchgeführt haben und dann ein altes Projekt laden.

7.1 Einstellung der Messraten (und Datenpuffer)

Rufen Sie den Dialog über das Kontextmenü **Einstellungen** des Test Controllers auf (Abb. 7-1).

Für jede Messrate müssen Sie gleichzeitig einen Datenpuffer (Ringpuffer) definieren, der die (Original-)Werte aufnimmt. Ob und wie diese Werte später im Logger oder über z. B. EtherCAT verarbeitet werden, ist dabei nicht relevant. Sie können auch z. B. zwei Datenlogger verwenden und dann einen mit der Originalmessrate und den anderen mit einer reduzierten Datenrate (= Speicherrate) „befüllen“ (siehe Speicherrate, Seite 80).

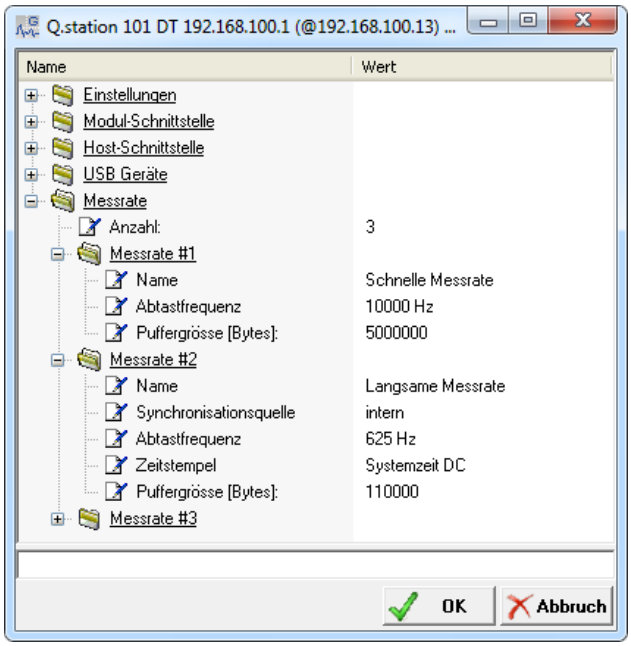


Abb. 7-1 Einstellung der Messraten

Anzahl

Geben Sie die gewünschte Anzahl von Messraten ein, falls Sie mehr als eine Messrate verwenden möchten (maximal 4 sind möglich).

➡ Sie sollten pro UART nur *eine* Messrate verwenden, insbesondere bei analogen Signalen. *Zwei* Messraten, die über *einen* UART (ein Bussystem) arbeiten sollen, könnten sonst zu (kleinen) Ungenauigkeiten im Zeitraster der Messwerte führen. Bei Bedarf können Sie einzelne Module mit reduzierter Datenrate in einen Logger schreiben lassen. Das Befüllen des Datenpuffers sollte jedoch für alle Module eines UARTs mit der gleichen Messrate erfolgen. Verwenden Sie im Zweifel die höhere Messrate für alle Module eines UARTs.

Messrate #1 bis #4

Eine besondere Rolle hat die Messrate #1 (Ringpuffer 1): Sie ist die Basismessrate des Systems. Keine andere Messrate kann höher sein als die Messrate #1. Gleichzeitig dient sie als Synchronisationsbasis für die anderen Messraten, d.h., die anderen Messraten werden so auf diese Messrate synchronisiert, dass zu Zeitpunkten, an denen in einer niedrigeren Messrate eine Messung erfolgen soll, diese zeitgleich zum Zeitpunkt erfolgt, an dem auch in der Messrate #1 eine Messung erfolgt. Nur in der Betriebsart **Synchronisationsquelle: *extern*** ist dies nicht der Fall.

WICHTIG

Wenn Sie die Messrate #1 ändern, wird auch die System-Zyklusfrequenz so geändert, dass das Verhältnis zwischen Messrate

und System-Zyklusfrequenz gleich bleibt. Haben Sie z.B. eine System-Zyklusfrequenz von 1000Hz gewählt und setzen dann die Messrate #1 von 10.000Hz auf 1000Hz herab, dann wird auch die System-Zyklusfrequenz auf 1/10 herabgesetzt, d.h. auf 100Hz.

Name

Sie können die Vorgabenamen lassen oder den Zweck der Messrate im Namen verwenden, z.B. ***LangsameMessrate***.

Synchronisationsquelle

Bei der ersten Messrate können Sie keine Synchronisationsquelle angeben, da diese Messrate die Basismessrate des Systems ist.

In der Voreinstellung werden die anderen Messraten intern auf die Messrate #1 synchronisiert. Sie können jedoch bei den Messraten 2 bis 4 auch auf ein externes Signal (**Synchronisationsquelle: *extern***) synchronisieren, z.B., um eine winkelsynchrone Messung zu erreichen (siehe auch Abschnitt 7.4.3, *Winkelsynchrone Messung*, Seite 97). In diesem Fall stehen Ihnen weitere Eingabefelder zur Verfügung:

- **Digitaler Eingang**

  Legen Sie fest, auf welchem digitalen Eingang das Synchronisationssignal liegt. Beachten Sie, dass DI1 evtl. für eine Zeitsynchronisation verwendet wird.

- **Flanke**

  Legen Sie fest, ob die steigende oder fallende Flanke verwendet werden soll.

- **Entprellung**

  Falls das Signal durch einen mechanischen Kontakt erzeugt wird, können Sie mit dieser Einstellung den Effekt eines prellenden Kontaktes unterdrücken: Erst wenn – bei einer Abtastfrequenz von 48MHz – die hier angegebene Anzahl von Samples (Messwerten) den entsprechende Pegel (flankenabhängig) aufweist, ist der Pegel auch gültig.

- **Mindestzeit zwischen zwei Syncs**

  Mit dieser Einstellung können Sie ebenfalls ein Prellen oder kurzzeitige Störungen nach einer Flanke unterdrücken: Erst wenn die hier angegebene Zeit verstrichen ist, wird auf die nächste Flanke überwacht. Stellen Sie sicher, dass die angegebene Zeit kleiner ist als die sich bei der höchsten Drehgeschwindigkeit ergebende Impulsfolgezeit.

- **Resetmodus für Zeitstempel**

  Speziell bei winkelsynchroner Messung können Sie hiermit den Zykluszähler zurücksetzen. Die Q.station unterstützt vier verschiedene Verfahren, je nach Verfahren sind weitere Eingabefelder vorhanden:

- Rücksetzen bei Referenzimpuls, d.h., sobald ein (einzelner) Impuls auf dem **Reset-Eingang für Zeitstempel** (digitaler Eingang) auftritt, wird der Zähler zurückgesetzt und die Zählung beginnt mit dem nächsten Impuls wieder bei 1.
- Rücksetzen bei Referenzlücke, d.h., es müssen gleichzeitig mit den Synchronisationsimpulsen auch auf dem **Reset-Eingang für Zeitstempel** Impulse auftreten. Fehlt der Impuls auf dem Reset-Eingang, wird der Zähler zurückgesetzt.
- Rücksetzen bei fallender Flanke des Referenzsignals, d.h., wenn der Pegel auf dem **Reset-Eingang für Zeitstempel** auf Low geht, wird der Zähler zurückgesetzt.
- Rücksetzen bei steigender Flanke des Referenzsignals, d.h., wenn der Pegel auf dem **Reset-Eingang für Zeitstempel** auf High geht, wird der Zähler zurückgesetzt.

Ob und wenn ja welches Verfahren Sie verwenden können, hängt vom eingesetzten Winkelsensor ab. Meist wird ein Impuls beim Erreichen der Null- oder Startposition ausgegeben, d.h., Sie können je nach Länge des Impulses das erste oder eines der beiden letzten Verfahren verwenden.

Abtastfrequenz

Keine Messrate darf höher sein als die Messrate #1. Die Abtastfrequenz ist die Frequenz, mit der die Messwerte in den Test Controller eingelesen werden und ist unabhängig von der Speicherrate der Logger.

➡ Die Aktualisierung von virtuellen und System-Variablen wird nicht durch die Messrate, sondern durch die Zyklusfrequenz des Systems bestimmt, siehe **System-Zyklusfrequenz** in Abschnitt 6.1.1.1, Seite 39.

Zeitstempel

Bei den Messraten 2 bis 4 können Sie auch eine andere Zeitquelle angeben als ***Systemzeit DC*** (distributed clock). In der Messrate 1 wird immer die Systemzeit verwendet. Dies darf auch nicht geändert werden.

Die Angabe von ***Zykluszähler*** ist z.B. bei externer Synchronisation sinnvoll, insbesondere zusammen mit einem Rücksetzsignal, siehe auch Synchronisationsquelle, Seite 73. Damit realisieren Sie z.B. einen Kanal, der ein Maß für den Winkel enthält und nach jeder vollen Umdrehung wieder auf Null gesetzt wird.

Puffergröße

Die Datenpuffer arbeiten als Ringpuffer, d.h., die ältesten Werte werden überschrieben, nachdem der Datenpuffer ein Mal gefüllt ist. Jeder Datenpuffer kann von mehreren Stellen gleichzeitig gelesen werden: Bis zu 10 Verbindungen allein über Ethernet sind möglich.

Insgesamt stehen Ihnen für alle (vier) Datenpuffer 200 MByte zur Verfügung. Die Aufteilung dieses Platzes ist beliebig, Sie können einem Datenpuffer z. B. die Hälfte des Platzes zuweisen und den Rest auf die drei anderen verteilen oder den gesamten Platz für einen Datenpuffer verwenden.

➡ Die Größe muss immer in Bytes angegeben werden, kontrollieren Sie daher die Anzahl der Nullen. Eine Angabe in Sekunden o. Ä. ist nicht möglich.

7.2 Messraten den Kanälen zuweisen

Wählen Sie in der Spalte **Messrate** der Systemansicht die gewünschte Messrate für die jeweiligen Kanäle aus (Abb. 7-2). In den Loggereinstellungen werden später nur die Kanäle angezeigt, die mit der entsprechenden Messrate erfasst werden.

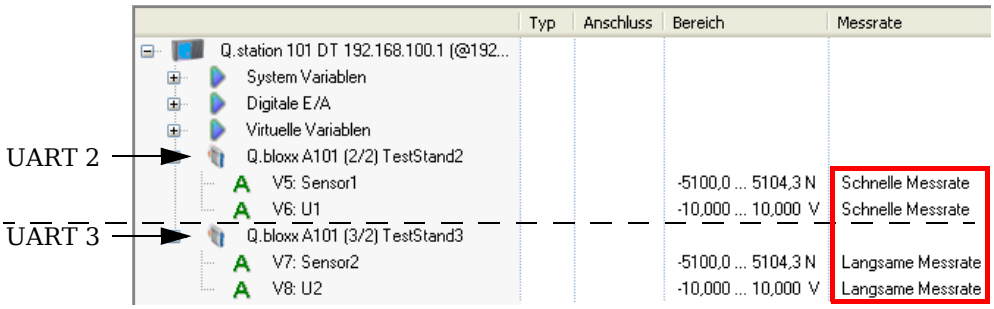


Abb. 7-2 Auswahl der Messrate, im Bild Schnelle Messrate und Langsame Messrate (die Namen legen Sie bei der Einstellung der Messrate fest)

➡ Sie sollten für alle Module eines UARTs nur *eine* Messrate verwenden, insbesondere bei analogen Signalen. *Zwei* Messraten, die über *einen* UART (ein Bussystem) arbeiten sollen, könnten sonst zu (kleinen) Ungenauigkeiten im Zeitraster der Messwerte führen. Bei Bedarf können Sie einzelne Module mit reduzierter Datenrate (Speicherrate) in einen anderen Logger schreiben lassen. Das Befüllen des Daten*puffers* sollte jedoch für alle Module eines UARTs mit der gleichen Messrate erfolgen. Verwenden Sie im Zweifel die höhere Messrate für alle Module eines UARTs.

7.3 Logger-Einstellungen

Die Datenlogger speichern die erfassten Werte in eine oder mehrere Dateien. Die Speichergeschwindigkeit (***Speicherrate***) muss nicht identisch mit der Messrate sein. Die Dateien können intern oder extern gespeichert werden, Sie können auch einstellen, dass das Speichermedium während der Messung gewechselt werden kann. Siehe auch Abschnitt 7.4, *Beispiele*, ab Seite 89.

Rufen Sie die Logger-Einstellungen über das Kontextmenü des Test Controllers oder über auf.

Weitere Logger erzeugen, Logger löschen

Mindestens ein Logger ist immer vorhanden, erzeugen Sie weitere durch einen Klick auf oben im Fenster. Maximal 20 Logger sind möglich. Ein Klick auf löscht den betreffenden Logger mitsamt allen Einstellungen (sicherheitshalber wird vor dem Löschen nachgefragt).

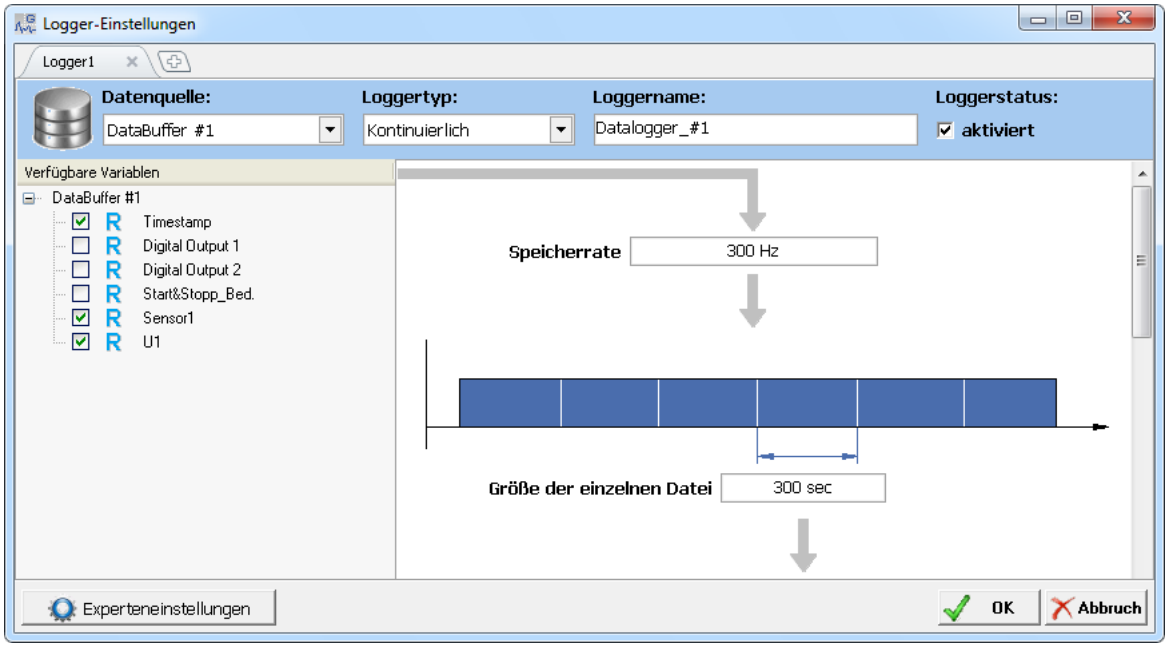


Abb. 7-3 Logger-Einstellungen (Beispiel kontinuierlicher Logger)

7.3.1 Einstellungen im Kopfbereich für Logger 1 bis 20

Datenquelle

Wählen Sie hier aus, welche Messrate (welcher Datenpuffer) für diesen Datenlogger verwendet werden soll. Wie viele Werte tatsächlich gespeichert werden, wählen Sie über die ***Speicherrate*** aus, siehe unten.

WICHTIG
Die Auswahl einer anderen Datenquelle setzt alle Einstellungen des Loggers (rechte Seite) zurück.

Loggertyp

Wählen Sie hier zwischen ***Kontinuierlich***, ***Getriggert*** und ***Ereignisbasiert***. Nach der Auswahl von ***Getriggert*** oder ***Ereignisbasiert*** werden weitere Optionen eingeblendet, damit Sie die Triggerbedingungen setzen können.

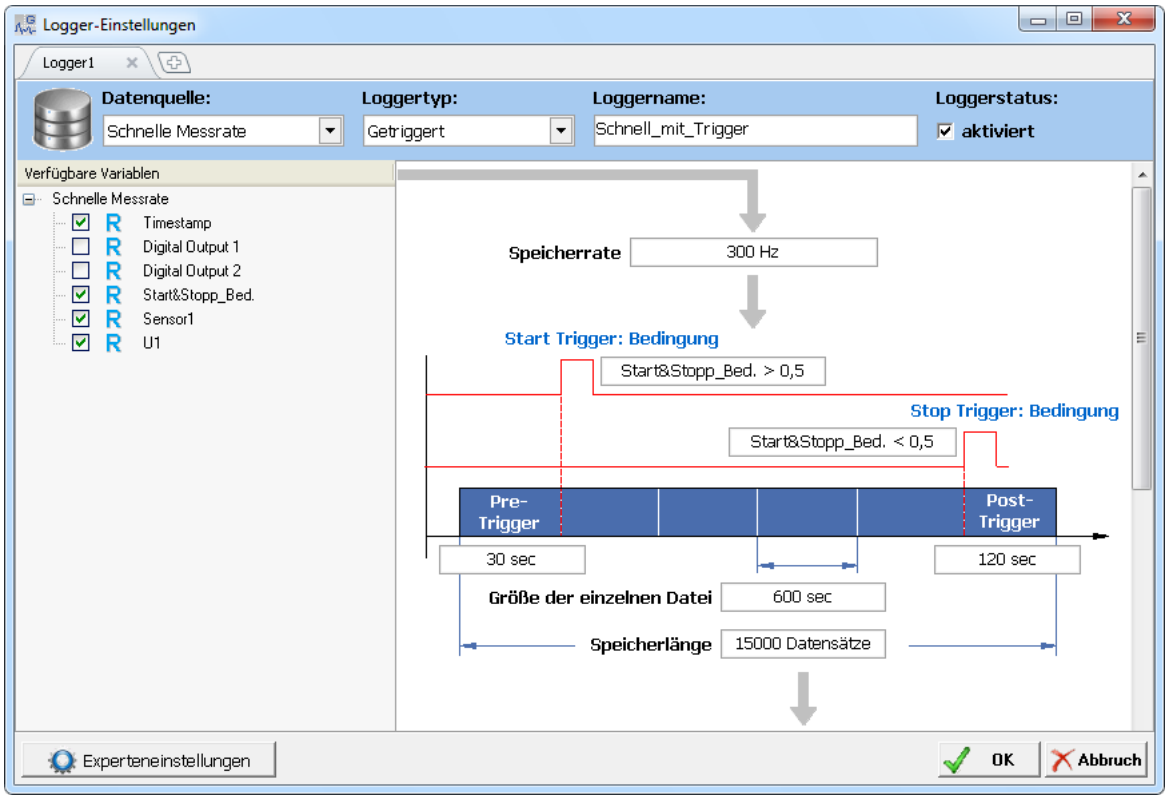


*Abb. 7-4 Loggertyp **Getriggert***

Die speziellen Einstellungen für getriggerte oder ereignisbasierte Messungen finden Sie in Abschnitt 7.3.5, Seite 87, die für beide Loggertypen gültigen Einstellungen sind in den folgenden Abschnitten erläutert.

Loggername

Wir empfehlen, einen Namen zu vergeben, der den Zweck des Loggers charakterisiert, z. B. ***LangsameMessung*** oder ***KraftTrigger***.

Über Platzhalter im Loggernamen können Sie dabei eine geeignete Ordnerstruktur für Ihre Dateien festlegen. Die Angabe von ***%YYYY-%mm-%dd/%HH/LangsameMessung*** erzeugt folgende Ordnerstruktur, wenn der *erste* Messwert der *ersten* Datei um 8 Uhr am 25.1.2014 erfasst wurde:
\2014-01-25\08\LangsameMessung...

Verfügbare Platzhalter

Platzhalter	Bedeutung	Beispiel
%a	Wochentag, abgekürzt	Thu
%A	Wochentag	Thursday
%b oder %h	Monatsname, abgekürzt	Aug

Platzhalter	Bedeutung	Beispiel
%B	Monatsname	August
%c	Datum und Uhrzeit	Thu Aug 13:55:02 2014
%C	Die ersten zwei Stellen der Jahreszahl	20
%d	Tag mit zwei Ziffern	23
%D	Datum in Kurzform	02/23/14
%e	Tag mit zwei Stellen (vorangestelltes Leerzeichen)	1
%F	Datum (Langform)	2014-02-23
%g	Die letzten zwei Stellen der Jahreszahl, wochenbasiert	14
%G	Jahreszahl, wochenbasiert	2014
%H	Stunde im 24-Stunden-Format	13
%I	Stunde im 12-Stunden-Format	01
%j	Tag des Jahres	235
%m	Monat mit zwei Ziffern	02
%M	Minute	55
%p	AM oder PM	PM
%r	Uhrzeit im 12-Stunden-Format	01:55:02 pm
%R	Uhrzeit im 24-Stunden-Format	13:55
%S	Sekunden	02
%T	Zeit nach ISO 8601	13:55:02
%u	Wochentag nach ISO 8601 (Montag = 1)	4
%U	Kalenderwoche mit Sonntag der ersten Woche = 1	33
%V	Kalenderwoche nach ISO 8601	34
%w	Wochentag als Zahl mit Sonntag = 0	4
%W	Kalenderwoche mit Montag der ersten Woche = 1	34

Platzhalter	Bedeutung	Beispiel
%y	Die letzten zwei Ziffern der Jahreszahl	14
%Y	Jahreszahl	2014
%z	Zeitversatz gegenüber UTC-Zeit nach ISO 8601 in Minuten	+100
%Z	Zeitzonenname oder Abkürzung	CDT
%%	Prozentzeichen	%

Loggerstatus

Um den Logger mit den im Folgenden angegebenen Bedingungen zu verwenden, müssen Sie hier ***aktiviert*** auswählen (Voreinstellung). Falls die Option nicht aktiv ist, werden die Start-/Stopp-Trigger nicht ausgewertet. Sie können dann den Loggerstatus z. B. über die Arithmetikfunktion ***InternerLoggerKontrolle*** aktivieren bzw. deaktivieren. Der Loggerstatus kann auch durch die ***Experteneinstellungen*** geändert werden, siehe ***Status***, Abschnitt 7.3.4, Seite 86.

7.3.2 Verfügbare Variablen

Alle Kanäle, die mit der bei ***Datenquelle*** ausgewählten Messrate arbeiten, werden angezeigt. Wählen Sie die aus, die von diesem Logger aufgezeichnet werden sollen.

Statistik oder Arithmetikkanäle erzeugen

Falls Sie nicht alle Werte, sondern nur statistische Werte wie Minimum oder Maximum etc. aufzeichnen möchten, öffnen Sie das Kontextmenü zur Variablen (zum Kanal) und wählen Sie den gewünschten Wert aus. **Statistikwerte hinzufügen** erzeugt alle möglichen Werte (Min/Max/Mittelwert und die Standardabweichung) als Unterkanäle. **Leere Arithmetik** erzeugt einen Berechnungskanal (Formel). Es stehen Ihnen die gleichen Funktionen zur Verfügung wie bei den virtuellen Variablen, siehe auch Abschnitt 6.4, *Virtuelle Variable*, Seite 56.

Doppelklicken Sie auf den neuen Kanal, um die Einstellungen festzulegen (Abb. 7-5).

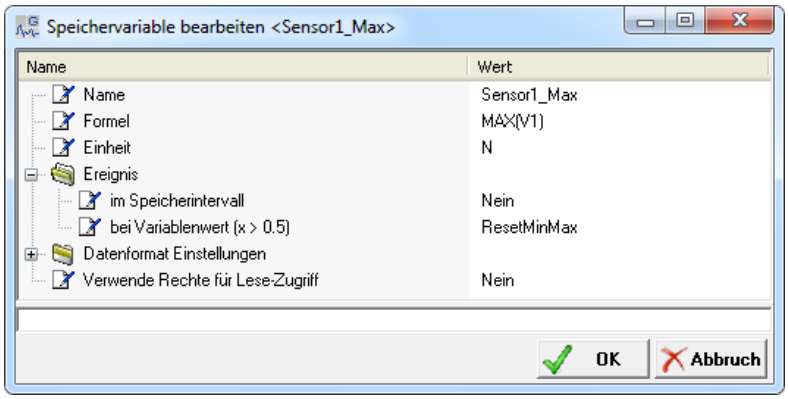


Abb. 7-5 Dialog für Funktion Maximum und Reset

Falls Sie eine leere Formel angelegt haben, klicken Sie in das Feld rechts von ***Formel***, um den Eingabedialog aufzurufen. Für die in Abb. 7-5 gezeigte Max-Funktion können Sie entweder festlegen, dass eine Variable bzw. ein digitaler Eingang das Rücksetzen steuert (im Bild die Variable ***ResetMinMax***) oder dass der Wert nach jedem Speichern mit der Speicherrate zurückgesetzt wird (***im Speicherintervall: Ja***). In diesem Fall sollte die Speicherrate deutlich kleiner sein als die Messrate. Legen Sie gegebenenfalls einen eigenen Logger für solche Werte an, siehe auch nächsten Abschnitt.

Beispiel: Maximum-Funktion, Messrate 3000 Hz, Speicherrate 5 Sekunden. Mit dieser Einstellung wird das Maximum über jeweils 15.000 Messwerte gebildet und dann gespeichert (1 Wert).

7.3.3 Angaben im Bereich der Aufzeichnungseinstellungen

Die speziellen Einstellungen für getriggerte oder ereignisbasierte Messungen finden Sie in Abschnitt 7.3.5, Seite 87, die für beide Loggertypen gültigen Einstellungen sind im Folgenden erläutert.

7.3.3.1 Speicherrate

Sie können hier festlegen, ob *alle* Werte, die mit der unter *Datenquelle* angegebenen Messrate (siehe Messrate #1 bis #4, Seite 72) erfasst werden, in den Datenpuffer geschrieben werden sollen oder nur z. B. jeder 10. Wert. Ein Wert größer als die Abtastfrequenz ist nicht zulässig.

➡ Die Messrate sollte ein ganzzahliges Vielfaches der Speicherrate betragen. Wählen Sie z. B. bei einer Messrate von 1000 Hz eine Speicherrate von z. B. 100, 200, 250, 500 oder 1000 Hz, nicht jedoch 300, 400 oder 750 Hz.

Wählen Sie entweder ***Hz*** und tragen Sie die bei der Messrate angegebene Abtastfrequenz ein oder geben Sie einen kleineren

Wert als die Abtastfrequenz ein. Um nur jeden 10. Wert zu speichern, geben Sie ***400Hz*** bei einer Messrate (Abtastfrequenz) von 4000 Hz ein.

Falls Sie nur wenige Werte benötigen, z. B. nur alle 10 Sekunden einen Wert speichern möchten, geben Sie ***Sekunden*** bei **Speicherrate** an und ***10*** bei **Wert**.

7.3.3.2 Größe der einzelnen Datei

Die Größe einer Datei können Sie je nach Loggertyp als Anzahl von Datensätzen, in Sekunden, in Byte oder als Anzahl von Ereignissen angeben. Ein Datensatz entspricht *einer* Messung über *alle* bei **Verfügbare Variablen** aktivierten Kanäle. Ist der angegebene Wert erreicht, wird eine neue Datei begonnen, falls die Aufzeichnung noch nicht beendet ist.

WICHTIG
Auf einem Speichermedium können maximal 10.000 Dateien angelegt werden.

➡ Falls Sie die Dateigröße als „runde“ Zeit angeben, werden die einzelnen Dateien zu glatten Zeiten begonnen (rounding time feature). Wenn z. B. die erste Aufzeichnung um 13:33:43 h beginnt und 150 Sekunden (2,5 Minuten) aufgezeichnet werden sollen, so wird in die erste Datei nur bis 13:36:00 h geschrieben und dann eine neue Datei begonnen, sodass alle weiteren Dateien immer zu „geraden“ Zeiten beginnen (13:38:30 h, 13:41:00 h und so weiter). Dies wird auch bei einer Angabe in Minuten berücksichtigt. Falls Sie jedoch z. B. 55 Sekunden angeben, wird nicht auf 60 Sekunden „gerundet“, d. h., es ergeben sich dann „ungerade“ Anfangszeiten.

Der Dateiname wird aus dem Loggernamen sowie Datum und Uhrzeit des *ersten* Messwertes gebildet. Über Platzhalter im Loggernamen können Sie dabei eine geeignete Ordnerstruktur für Ihre Dateien festlegen, siehe Loggername, Seite 77.

7.3.3.3 Ereignislänge

Diese Einstellung ist nur beim Loggertyp ***Ereignisbasiert*** vorhanden.

Legen Sie fest, über welche Anzahl von Datensätzen, wie lange oder wie viele Bytes pro Ereignis gespeichert werden sollen. Ein Datensatz entspricht *einer* Messung über *alle* bei **Verfügbare Variablen** aktivierten Kanäle.

7.3.3.4 Speicherlänge

Diese Einstellung ist nur beim Loggertyp ***Getriggert*** vorhanden.

Legen Sie fest, über welche Gesamtzeit die Speicherung erfolgen soll. Die Einstellung ist unabhängig von der Größe der einzelnen Datei, d. h., sie kann kleiner oder größer sein. Ist der Wert für die **Speicherlänge** größer als die Größe der einzelnen Datei, werden mehrere Dateien geschrieben.
Siehe auch Abschnitt 7.4, *Beispiele*.

7.3.3.5 Speicherart

Die Speicherart bestimmt, wie und in welcher Reihenfolge auf die im Folgenden anzugebenden Speicherziele geschrieben wird. Sie haben prinzipiell vier Möglichkeiten:

1. Auf dem neu angeschlossenen Datenträger speichern
   Die Speicherung der Daten erfolgt auf dem ersten verfügbaren Datenträger mit der unter **Größe der einzelnen Datei** angegebenen Dateigröße. Falls dort kein Platz mehr vorhanden ist, werden die ältesten zwei Dateien gelöscht und mit neuen Daten überschrieben (es wird immer eine Datei mehr gelöscht als neu geschrieben wird, um eine Reserve freizuhalten).
   Sobald Sie einen zweiten Datenträger anschließen, wird die Speicherung auf den aktiven Datenträger sofort beendet und auf den neuen Datenträger geschrieben. Sie können den alten Datenträger entfernen, sobald die blaue LED (RUN) nicht mehr schnell blinkt (die Speicherung ist dann abgeschlossen). Andernfalls können die kopierten Dateien beschädigt werden, siehe auch Abschnitt 4.4.1.2, *Speicherung auf externen Speicher läuft*, Seite 21. Damit können Sie zwei Speichermedien abwechselnd beschreiben, z. B. eine SD-Karte und ein USB-Speichermedium.
2. Automatische Laufwerkswahl
   Die Speicherung der Daten erfolgt auf dem ersten verfügbaren Datenträger in der Liste mit der unter **Größe der einzelnen Datei** angegebenen Dateigröße. Falls dort kein Platz mehr vorhanden ist, wird der nächste Datenträger in der Liste verwendet. Sind alle verfügbaren Datenträger beschrieben, werden die ältesten zwei Dateien in allen Datenträgern gesucht. Diese werden dann gelöscht und der betreffende Datenträger weiter verwendet. Dabei werden immer die ältesten Dateien dieses Datenträgers gelöscht und mit neuen Daten überschrieben (es wird immer eine Datei mehr gelöscht als neu geschrieben wird, um eine Reserve freizuhalten). Alle angegebenen Speichermedien werden mit dieser Option wie ein einziger großer Ringspeicher verwendet.
   Um den Verlust von Daten zu verhindern, müssen Sie die Daten vor dem Überschreiben *über das Netzwerk auslesen*.

3. Dateien verschieben

   Die Speicherung der Daten erfolgt auf dem angegebenen Datenträger mit der unter **Größe der einzelnen Datei** angegebenen Dateigröße. Falls dort kein Platz mehr vorhanden ist, werden die ältesten zwei Dateien dieses Datenträgers gelöscht und mit neuen Daten überschrieben (es wird immer eine Datei mehr gelöscht als neu geschrieben wird, um eine Reserve freizuhalten).
   Sobald Sie einen weiteren Datenträger anschließen, werden die Daten auf diesen Datenträger verschoben, d.h., sie werden vom ursprünglichen Datenträger gelöscht. Das Verschieben wird durch schnelles Blinken der blauen LED (RUN) angezeigt. Sie können den Datenträger wieder entfernen, sobald die blaue LED nicht mehr schnell blinkt. Andernfalls können die kopierten Dateien beschädigt werden, siehe auch Abschnitt 4.4.1.2, *Speicherung auf externen Speicher läuft*, Seite 21.

4. Dateien kopieren

   Die Speicherung der Daten erfolgt auf dem angegebenen Datenträger mit der unter **Größe der einzelnen Datei** angegebenen Dateigröße. Falls dort kein Platz mehr vorhanden ist, werden die ältesten zwei Dateien dieses Datenträgers gelöscht und mit neuen Daten überschrieben (es wird immer eine Datei mehr gelöscht als neu geschrieben wird, um eine Reserve freizuhalten).
   Sobald Sie einen weiteren Datenträger anschließen, werden die Daten auf diesen Datenträger kopiert, d.h., sie bleiben auf dem ursprünglichen Datenträger erhalten und werden nicht wie im Fall 3 gelöscht. Mit der Auswahl von ***... nur neue Daten*** werden nur die Daten, die noch nicht kopiert wurden, auf den neu angeschlossenen Datenträger kopiert.
   Das Kopieren wird durch schnelles Blinken der blauen LED (RUN) angezeigt. Sie können den Datenträger wieder entfernen, sobald die blaue LED nicht mehr schnell blinkt. Andernfalls können die kopierten Dateien beschädigt werden, siehe auch Abschnitt 4.4.1.2, *Speicherung auf externen Speicher läuft*, Seite 21.

Geschützter Modus

Der geschützte Modus verhindert, dass Ihre Daten unbefugt ausgelesen werden können. Dazu benötigen Sie einen speziell präparierten Datenträger, der auf die Q.station und den verwendeten Datenträger kodiert wird. Kontaktieren Sie dazu den technischen Support (siehe Kapitel 8, *Vertrieb und Service International*, Seite 101), der dann mit Ihren Angaben eine entsprechende Datei für Ihr Speichermedium erstellt. Die Daten werden nach Auswahl dieser Option dann nur noch übertragen, wenn ein so

kodierter Datenträger angeschlossen wird. Beim Anschluss anderer Datenträger werden keine Daten übertragen.

7.3.3.6 Speicherziele

Die Speicherung der Daten erfolgt immer auf das angegebene Speichermedium, bei mehreren Medien auf das erste verfügbare. Die maximale Größe des ***internen Speichers*** (hd0) beträgt dabei 1 GByte.

➡ Wir empfehlen jedoch, den internen Speicher nur bei niedrigen Datenraten zu verwenden, da hier die Anzahl von Messwerten, die pro Sekunde gespeichert werden können, relativ niedrig ist.

Wählen Sie andernfalls eine schnelle SD-Karte, ein USB-Laufwerk oder ein Netzlaufwerk aus.

WICHTIG
Auf einem Speichermedium können maximal 10.000 Dateien angelegt werden.

Ob und wann auf weitere Medien geschrieben wird, hängt von den Einstellungen bei **Speicherart** ab.

WICHTIG
Falls Sie nur ein Medium angeben, darf dieses Medium nicht entfernt werden, solange einer der Logger aktiv ist. Andernfalls können Daten verloren gehen. Achten Sie beim Speichern auf USB darauf, dass Sie die korrekte USB-Schnittstelle angeben (siehe Abb. 4-1, Seite 17).

Um den Anschluss mehrerer USB-Datenträger über einen USB-Hub zu ermöglichen, können Sie verschiedene Ports für die jeweilige USB-Schnittstelle auswählen.

Falls Sie wie in Abschnitt 6.1.3.4, *Netzlaufwerke*, Seite 47, ein oder mehrere Netzlaufwerke definiert haben, können Sie auch diese als Speicherziel festlegen: wählen Sie den dort angegebenen ***Namen*** aus.

7.3.3.7 Daten zusätzlich an FTP-Server versenden

Um Daten an einen FTP-Server schicken zu können, müssen Sie die Daten für den (oder die) FTP-Server zunächst festlegen, siehe *Client-Einstellungen* in Abschnitt 6.1.3.3, Seite 45. Die Daten werden versendet, wenn die **Größe der einzelnen Datei** erreicht ist.

Wählen Sie hier einen der FTP-Server aus.

Abb. 7-6 Daten an einen FTP-Server versenden

Tipp

Über die Variable *FTPVirtuellePufferDateiSenden* können Sie ebenfalls das Senden einer Datei an einen FTP-Server auslösen. In diesem Fall können Sie die Eingabe hier leer lassen.

7.3.3.8

E-Mail versenden

Um E-Mails versenden zu können, müssen Sie die für die Felder ***Adresse***, ***Betreff*** und ***Inhalt*** möglichen Auswahlen zunächst festlegen, siehe Abschnitt 6.1.3.6, Seite 48. Die E-Mail wird versendet, wenn die **Größe der einzelnen Datei** erreicht ist, die Datei wird als Anhang mitgeschickt.

Auswahl vornehmen

Rufen Sie die Logger-Einstellungen über das Kontextmenü des Test Controllers oder über auf.

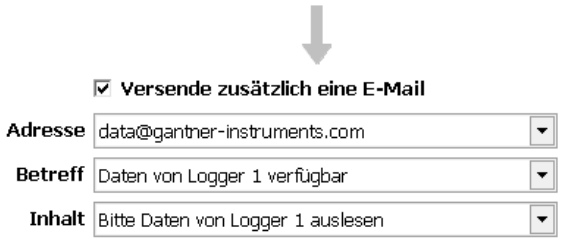


Abb. 7-7 E-Mail versenden

Aktivieren Sie ***Versende zusätzlich eine E-Mail*** und wählen Sie eine der Einstellungen bei **Adresse**, **Betreff** und **Inhalt** aus.

7.3.4 Experteneinstellungen

Mit den Experteneinstellungen können Sie verschiedene allgemeine Einstellungen für jeden Datenlogger vornehmen. Die Voreinstellungen sind für die meisten Anwendungsfälle geeignet, ändern Sie daher die Einstellungen nur bei Bedarf.

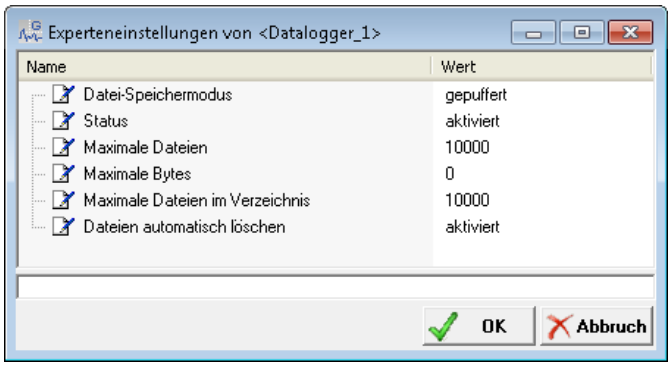


Abb. 7-8 Experteneinstellungen

Datei-Speichermodus

Die Einstellung ***gepuffert*** bietet die höchste Geschwindigkeit, allerdings entscheidet das Betriebssystem, wann geschrieben wird. In den Einstellungen mit ***direct*** wird – soweit möglich – ohne Puffer direkt geschrieben, ***sync*** synchronisiert unmittelbar nach jedem Schreiben einer Datei das komplette Dateisystem (Verzeichnisstruktur), ***fsync*** synchronisiert nur die geschriebene Datei (Aktualisierung, wo die Datei auf dem Speichermedium liegt).

Status

Entspricht grundsätzlich der Einstellung bei Loggerstatus (Abschnitt 7.3.1, Loggerstatus, Seite 79). Im Modus ***Single shot*** wird der Logger nur einmal beim Triggerereignis aktiviert. Es werden je nach Einstellung der Dateigröße auch mehrere Dateien aufgezeichnet, solange das Triggerereignis vorliegt. Nach der Aufzeichnung wird der Logger in diesem Modus jedoch deaktiviert, es wird nicht auf ein erneutes Triggerereignis gewartet.

➡ Sie können den Logger auch im Modus ***Single shot*** über die Arithmetikfunktion ***InternerLoggerKontrolle*** (erneut) aktivieren bzw. deaktivieren.

Maximale Dateien

Legt fest, wie viele Dateien von diesem Logger maximal angelegt werden dürfen (0 bis 4.294.967.295). Die Voreinstellung ist 10.000.

Maximale Bytes

Mit dieser Einstellung können Sie den diesem Logger zur Verfügung stehenden Platz in Bytes einschränken (0 bis ca. $1{,}8 \cdot 10^{19}$, größte Integer-64-Zahl). Die Angabe von 0 (Voreinstellung) entspricht keiner Einschränkung.

Maximale Dateien im Verzeichnis

Schränkt die Anzahl von Dateien ein, die in einem Verzeichnis angelegt werden dürfen. Die Voreinstellung ist 10.000.

Dateien automatisch löschen

Löscht die ältesten Dateien, wenn der auf dem Speichermedium zur Verfügung stehende Platz belegt ist.

7.3.5 Trigger- und Ereignis-Einstellungen

WICHTIG
Sie müssen den für die Triggerbedingung bzw. das Ereignis verwendeten Kanal bzw. die Bedingungsvariable mit der Messrate des Loggers *messen* lassen (gleiche Messrate). Der Kanal muss deshalb im Bereich **Verfügbare Variablen** aufgeführt und aktiviert sein.

Der Unterschied zwischen ***Ereignisbasiert*** und ***Getriggert*** besteht darin, dass bei *Getriggert* sowohl Start als auch Stopp über ein Triggerereignis erfolgen, während bei ***Ereignisbasiert*** nur der Start über ein Ereignis ausgelöst (getriggert) wird und ein Stopp-Trigger nicht existiert: Es wird immer die unter ***Ereignislänge*** angegebene Menge an Daten aufgezeichnet.

Start-Trigger, Ereignis

Als ***Bedingung*** für den Trigger können Sie einen Kanal oder eine Berechnung angeben. Dies kann auch ein Kanal sein, bei dem z. B. über EtherCAT von einer SPS oder von test.con in die Variable geschrieben wird. Klicken Sie auf das Eingabefeld, um den Dialog zur Eingabe aufzurufen. Solange noch keine oder eine ungültige Bedingung angegeben ist, wird das Feld mit roter Schrift angezeigt. Geben Sie an, ob die Variable den angegebenen Wert überschreiten (**>**), unterschreiten (**<**), größer gleich (**>=**), kleiner gleich (**<=**), identisch (**==**) oder nur ungleich (***!=***) sein muss, damit der Trigger bzw. das Ereignis ausgelöst wird.

WICHTIG
Der Start-Trigger muss ebenfalls aufgezeichnet werden.

Stopp-Trigger

Klicken Sie auf **Stopp-Trigger**, um zwischen ***Bedingung*** und ***Keiner*** umzuschalten. In der Einstellung ***Keiner*** wird die Speicherung beendet, wenn die **Speicherlänge** erreicht ist.

Als ***Bedingung*** können Sie einen Kanal oder eine Berechnung angeben. Dies kann auch ein Kanal sein, bei dem z. B. über EtherCAT von einer SPS oder von test.con in die Variable geschrieben wird. Klicken Sie auf das Eingabefeld, um den Dialog zur Eingabe aufzurufen. Solange noch keine oder eine ungültige Bedingung angegeben ist, wird das Feld mit roter Schrift angezeigt. Geben Sie an, ob die Variable den angegebenen Wert überschreiten (**>**), unterschreiten (**<**), größer gleich (**>=**), klei-

ner gleich (**<=**), identisch (**==**) oder nur ungleich (***!=***) sein muss, damit der Trigger ausgelöst wird.

WICHTIG
Der Stopp-Trigger muss ebenfalls aufgezeichnet werden.

Pre-Trigger

Über einen Pre-Trigger können Sie festlegen, dass auch eine bestimmte Zeit vor dem Eintreten des oben festgelegten Start-Ereignisses aufgezeichnet wird. Die Angabe kann in Sekunden oder als Anzahl von Datensätzen erfolgen. Klicken Sie auf **Pre-Trigger**, um die Option ein- oder auszuschalten.

WICHTIG
Der Pre-Trigger muss in den bei der Messrate angegebenen Puffer passen, siehe Puffergröße, Seite 74.

Sobald Sie einen Pre-Trigger angeben, werden Werte kontinuierlich auf den internen Speicher aufgezeichnet. Ist die Bedingung erfüllt, werden die dort vorhandenen Daten in die Loggerdatei gespeichert.

Post-Trigger

Geben Sie hier an, ob nach dem Stopp-Trigger noch aufgezeichnet werden soll. Die Angabe kann in Sekunden oder als Anzahl von Datensätzen erfolgen. Klicken Sie auf **Post-Trigger**, um die Option ein- oder auszuschalten.

WICHTIG
Bei wiederholten Messungen wird die Pre-Triggerbedingung erst nach dem Ablauf des Post-Triggers wieder ausgewertet.

Ereignislänge

Diese Einstellung ist nur beim Loggertyp ***Ereignisbasiert*** vorhanden.

Legen Sie fest, über welche Anzahl von Datensätzen, wie lange oder wie viele Bytes pro Ereignis gespeichert werden sollen. Ein Datensatz entspricht *einer* Messung über *alle* bei **Verfügbare Variablen** aktivierten Kanäle.
Siehe auch Abschnitt 7.4, *Beispiele*.

Speicherlänge

Diese Einstellung ist nur beim Loggertyp ***Getriggert*** vorhanden.

Legen Sie fest, über welche Gesamtzeit die Speicherung erfolgen soll. Die Einstellung ist unabhängig von der Größe der einzelnen Datei, d. h., sie kann kleiner oder größer sein. Ist der Wert für die **Speicherlänge** größer als die Größe der einzelnen Datei, werden mehrere Dateien geschrieben.
Siehe auch Abschnitt 7.4, *Beispiele*.

7.4 Beispiele

Der folgende Abschnitt enthält Konfigurationsbeispiele für häufig vorkommende Messaufgaben.

7.4.1 Kontinuierliche Aufzeichnung

7.4.1.1 Speicherung auf einen Datenträger, Speicherung mit oder ohne Datenreduzierung

Es soll eine kontinuierliche Aufzeichnung aller Daten stattfinden. Die mit der Messrate #1 (als Name wurde StandardMessrate gewählt) erfassten Werte sollen mit einer Speicherrate von 10 Hz (10 Werte pro Sekunde) über jeweils 300 Sekunden in eine Logdatei geschrieben werden. Falls die eingestellte Messrate #1 (StandardMessrate) größer ist als die Speicherrate, findet eine Datenreduzierung statt. Eine Speicherrate größer als die Messrate ist nicht zulässig. Jede Datei enthält 3000 Werte pro Kanal (300 Sekunden mit 10 Hz, Abb. 7-9, Seite 89).

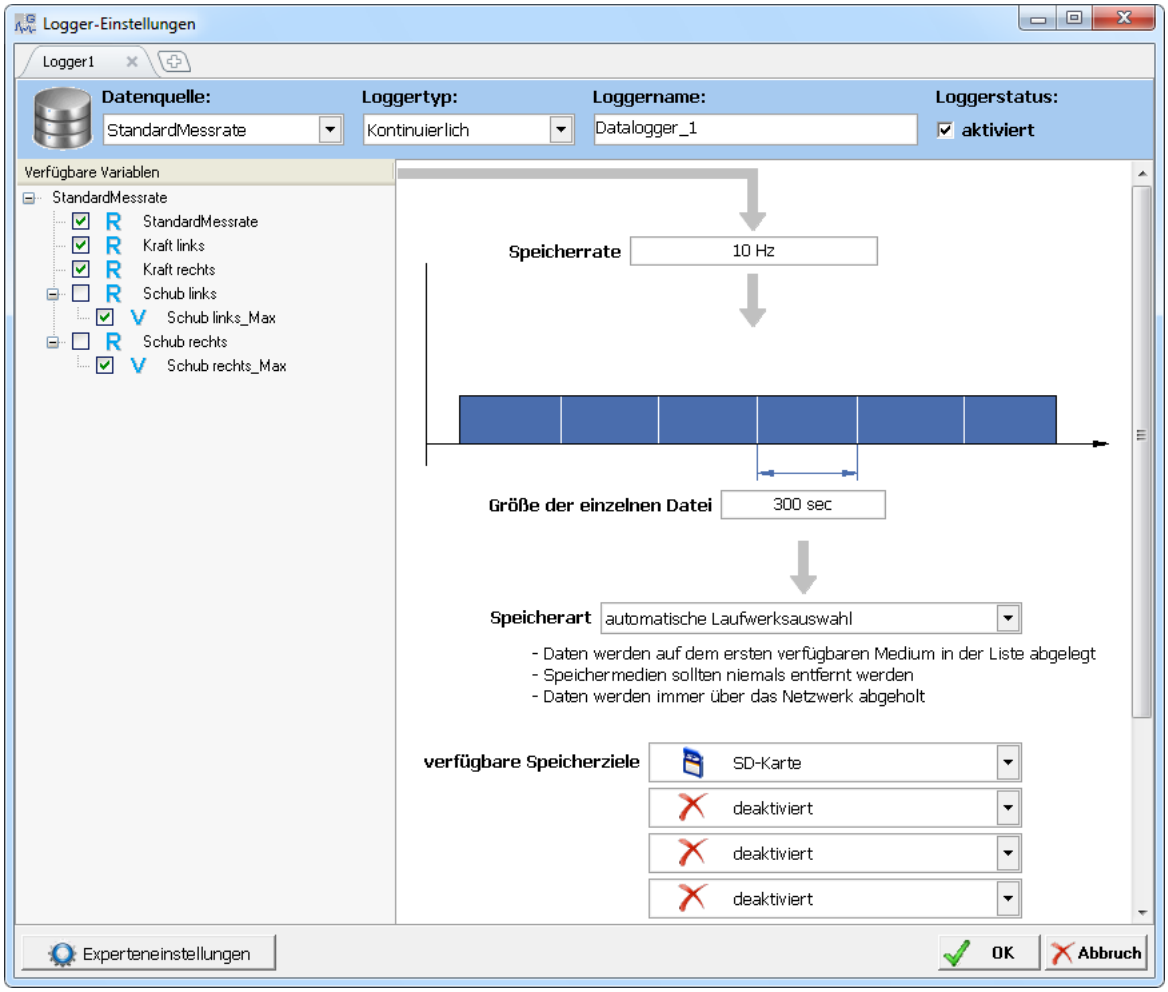


Abb. 7-9 Beispiel für eine kontinuierliche Aufzeichnung

Die Daten werden auf die SD-Karte geschrieben und müssen deshalb von Zeit zu Zeit von dieser auf ein anderes Medium verschoben werden, z. B. über das Netzwerk. Andernfalls werden die ältesten zwei Dateien gelöscht und mit neuen Daten überschrieben (es wird immer eine Datei mehr gelöscht als neu geschrieben wird, um eine Reserve freizuhalten).

7.4.1.2 Speicherung auf mehrere Datenträger, Speicherung mit oder ohne Datenreduzierung

Es soll eine kontinuierliche Aufzeichnung aller Daten stattfinden. Die mit der Messrate #1 (als Name wurde StandardMessrate gewählt) erfassten Werte sollen mit einer Speicherrate von 10 Hz (10 Werte pro Sekunde) über jeweils 300 Sekunden in eine Logdatei geschrieben werden. Falls die eingestellte Messrate #1 (StandardMessrate) größer ist als die Speicherrate, findet eine Datenreduzierung statt. Eine Speicherrate größer als die Messrate ist nicht zulässig. Jede Datei enthält 3000 Werte pro Kanal (300 Sekunden mit 10 Hz, Abb. 7-10, Seite 91).

Die Daten werden zunächst auf die SD-Karte geschrieben, dann auf das Speichermedium an USB1 und zuletzt auf das Speichermedium an USB2 (siehe Abb. 4-1, Seite 17). Sind alle verfügbaren Datenträger beschrieben, werden die ältesten zwei Dateien gesucht. Diese befinden sich im Beispiel auf der SD-Karte und werden dann gelöscht. Danach wird die SD-Karte weiter verwendet, es werden immer die ältesten Dateien dieses Datenträgers gelöscht und mit neuen Daten überschrieben (es wird immer eine Datei mehr gelöscht als neu geschrieben wird, um eine Reserve freizuhalten). Sobald alle Dateien einmal überschrieben wurden, wird das nächste Speicherziel verwendet, hier das Speichermedium an USB1.

Alle angegebenen Speichermedien werden mit dieser Option wie ein einziger großer Ringspeicher verwendet. Um den Verlust von Daten zu verhindern, müssen Sie die Daten vor dem Überschreiben *über das Netzwerk auslesen.*

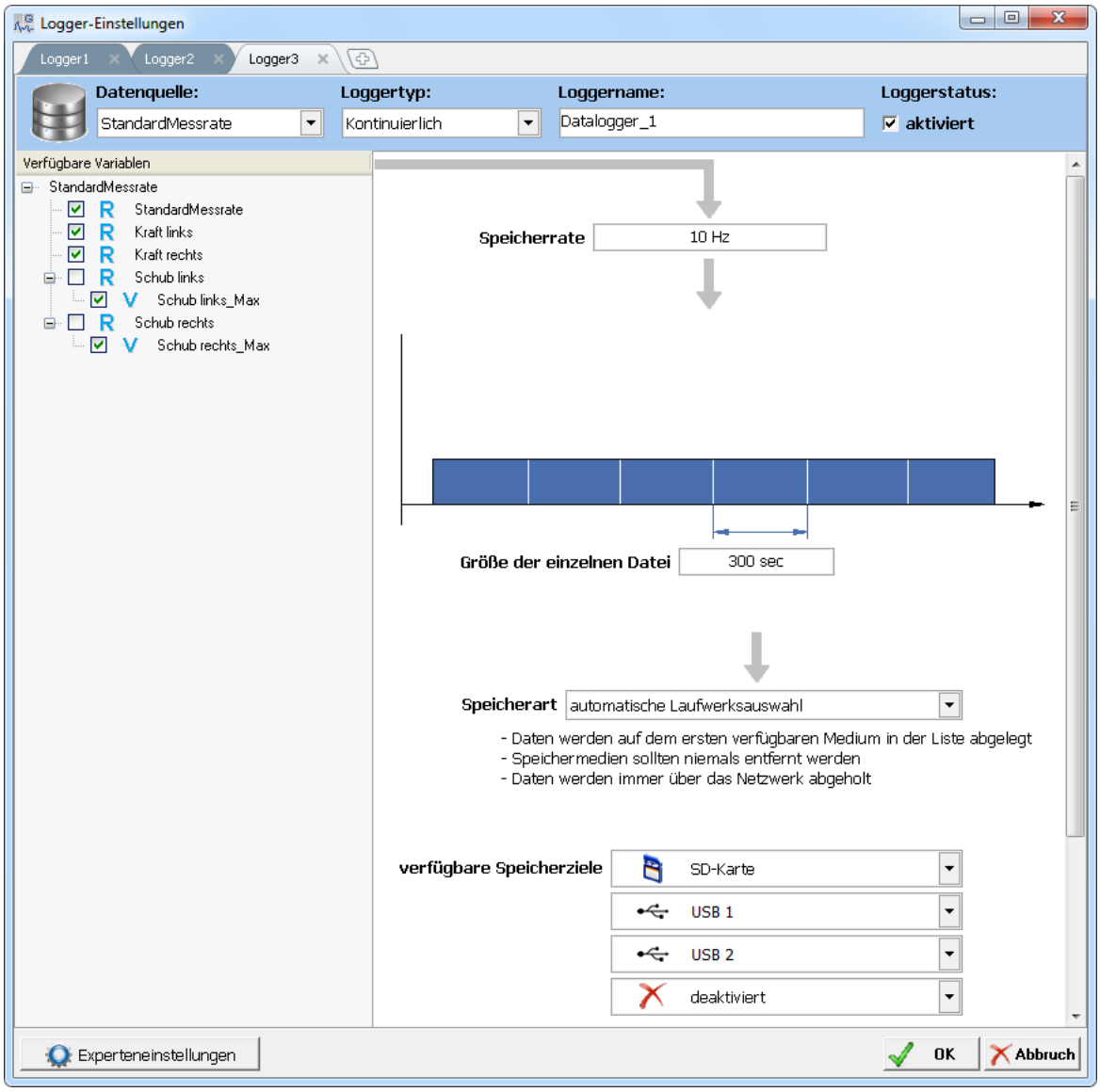


Abb. 7-10 Kontinuierliche Aufzeichnung auf mehrere Datenträger

7.4.1.3

Speicherung auf zuletzt angeschlossenem Datenträger, Speicherung mit oder ohne Datenreduzierung

Es soll eine kontinuierliche Aufzeichnung aller Daten stattfinden. Die mit der Messrate #1 (als Name wurde StandardMessrate gewählt) erfassten Werte sollen mit einer Speicherrate von 10 Hz (10 Werte pro Sekunde) über jeweils 300 Sekunden in eine Logdatei geschrieben werden. Falls die eingestellte Messrate #1 (StandardMessrate) größer ist als die Speicherrate, findet eine Datenreduzierung statt. Eine Speicherrate größer als die Messrate ist nicht zulässig. Jede Datei enthält 3000 Werte pro Kanal.

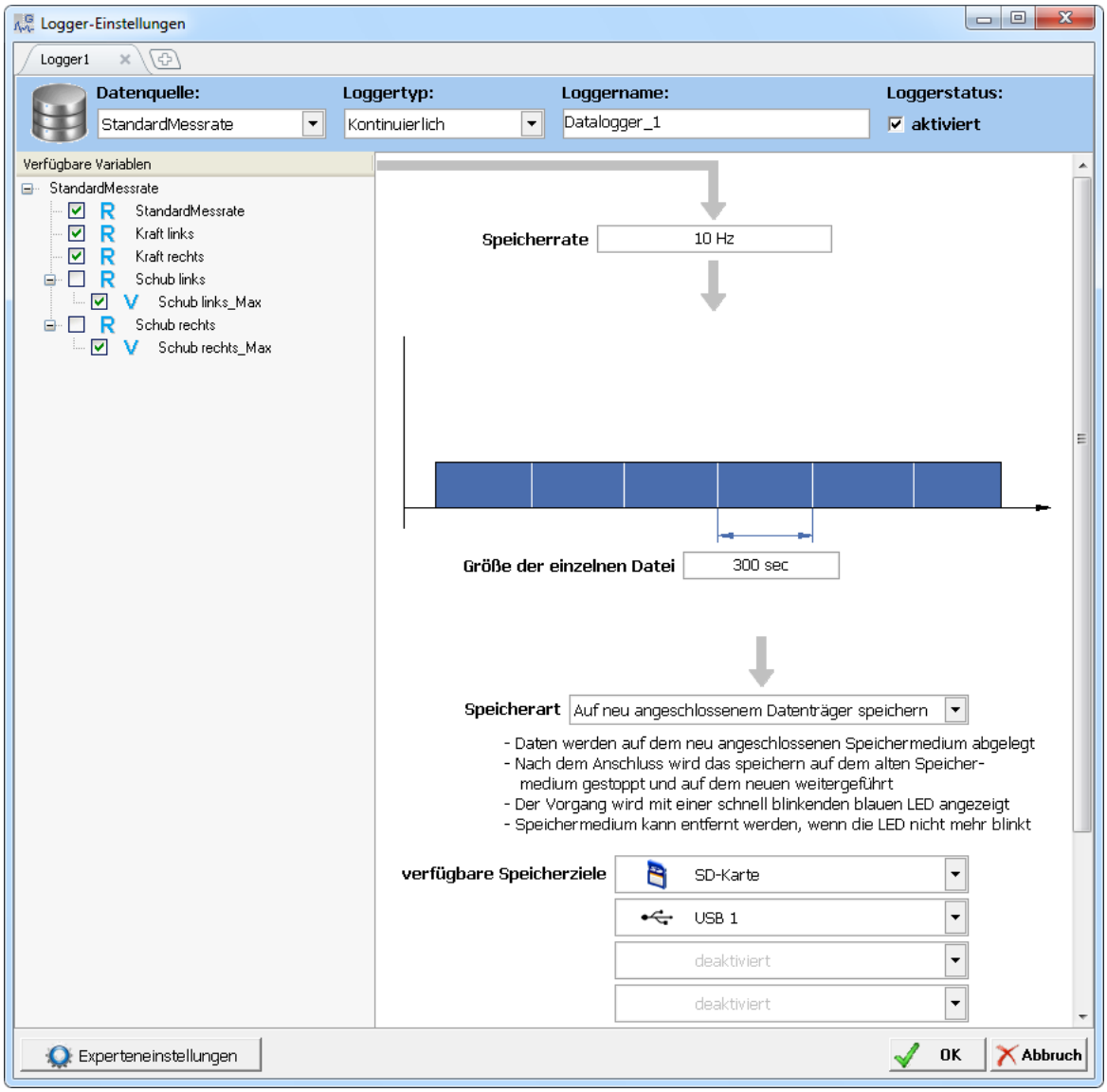


Abb. 7-11 Beispiel für eine kontinuierliche Aufzeichnung (USB1 ist die linke USB-Schnittstelle, siehe Abb. 4-1, Seite 17)

Die Daten werden auf das erste verfügbare Speichermedium geschrieben (in Abb. 7-11 SD-Karte oder USB-Speichermedium). Sie müssen daher rechtzeitig das zweite als Speicherziel angegebene Medium anschließen. Andernfalls werden die ältesten zwei Dateien gelöscht und mit neuen Daten überschrieben (es wird immer eine Datei mehr gelöscht als neu geschrieben wird, um eine Reserve freizuhalten).

Sobald Sie das zweite Speichermedium (***Speicherziel***) anschließen, wird das Speichern auf das aktuelle Medium beendet, d.h., es entsteht in der Regel eine Datei, die weniger als 300 Sekunden enthält. Die blaue LED (RUN) an der Q.station blinkt schnell, bis der Schreibvorgang auf das neue Speichermedium beginnt. Bei größeren Speichermedien kann die Erkennung länger dauern,

warten Sie daher unbedingt, bis die LED anfängt, schnell zu blinken. Sobald die blaue LED wieder langsam blinkt (das kann auch länger als eine Minute dauern), können und müssen Sie das erste Speichermedium entfernen. Entfernen Sie den Datenträger erst, wenn das Blinken beendet ist, sonst können die Dateien beschädigt werden. Der Wechsel von einem Speichermedium zum nächsten findet statt, sobald Sie ein neues Medium anschließen.

7.4.2 Aufzeichnung eines einzelnen Ereignisses (wiederholt)

7.4.2.1 Steuerung über Start/Stopp-Bedingung und Zeitbegrenzung, Speicherung auf einen Datenträger, Verschieben bei Anschluss eines weiteren

Es soll eine Aufzeichnung stattfinden, sobald die Variable Start&Stopp_Bed. größer als 0,5 ist (die Variable ist ein digitaler Eingang und enthält den Wert 0 oder 1). Insgesamt soll so lange gemessen werden, bis die Variable Start&Stopp_Bed. wieder kleiner als 0,5 ist oder bis 30 Minuten aufgezeichnet wurden. Die Aufzeichnung soll mit 10 Hz erfolgen.

Mit den Einstellungen aus Abb. 7-12, Seite 94, startet die Aufzeichnung, sobald die Variable Start&Stopp_Bed. größer als 0,5 ist. Solange dies der Fall ist, wird mit 10 Hz über jeweils maximal 5 Minuten (**Größe der einzelnen Datei**) eine Datei erzeugt und dann eine neue Datei begonnen. Wenn die Variable Start&Stopp_Bed. kleiner als 0,5 wird oder nach spätestens 30 Minuten (**Speicherlänge** 1800 Sekunden) wird die Aufzeichnung gestoppt, d. h., die zuletzt erzeugte Datei ist in der Regel kleiner als 300 Sekunden.

Sobald danach ein neuer Start-Trigger erfolgt, d. h., sobald die Variable Start&Stopp_Bed. wieder größer als 0,5 ist, fängt die Aufzeichnung wieder an.

Die Daten werden auf die SD-Karte geschrieben (***Speicherziel***). Sie müssen daher rechtzeitig ein weiteres Speichermedium, z. B. einen USB-Datenträger anschließen. Andernfalls werden die ältesten zwei Dateien gelöscht und mit neuen Daten überschrieben (es wird immer eine Datei mehr gelöscht als neu geschrieben wird, um eine Reserve freizuhalten). Sobald Sie ein weiteres Speichermedium anschließen, beginnt das Verschieben der Dateien. Die blaue LED (RUN) an der Q.station blinkt schnell, bis der Schreibvorgang auf das neue Speichermedium abgeschlossen ist. Bei größeren Speichermedien kann sowohl dies als auch die Erkennung des Datenträgers länger dauern, warten Sie daher unbedingt, bis die LED anfängt, schnell zu blinken. Sobald die blaue LED wieder langsam blinkt, können Sie den Datenträger wieder entfernen (z. B. ***Auswerfen*** auf dem Display antippen). Entfernen Sie den Datenträger erst, wenn das Blinken beendet ist, sonst können die Dateien beschädigt werden.

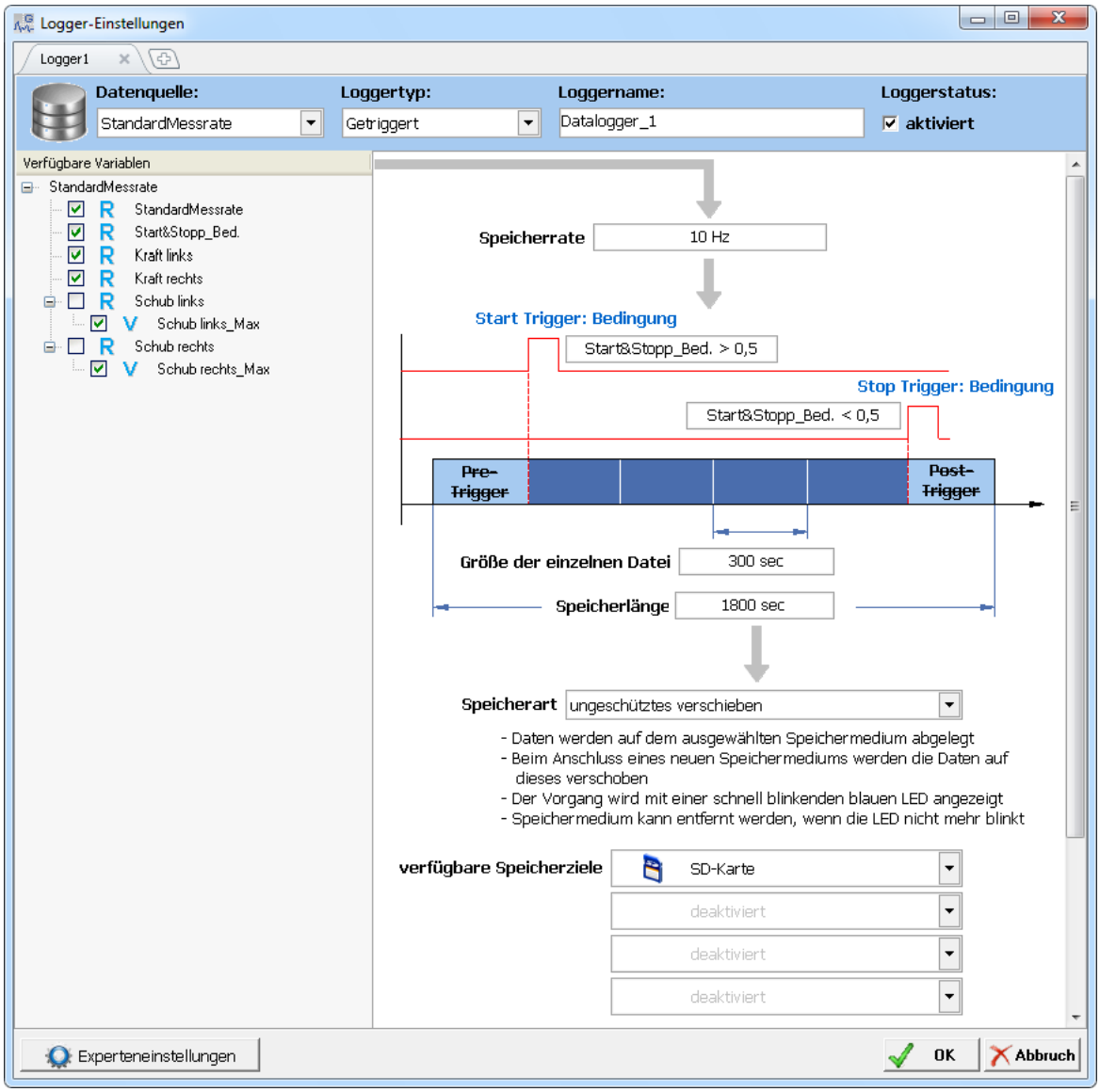


Abb. 7-12 Beispiel für eine getriggerte Aufzeichnung mit Zeitbegrenzung

7.4.2.2 Starten und Stoppen einer Messung mit Pre- und Post-Trigger, Speicherung auf einen Datenträger, Verschieben bei Anschluss eines weiteren

Es soll eine Aufzeichnung stattfinden, sobald die Variable Start&Stopp_Bed. größer als 0,5 ist (die Variable ist ein digitaler Eingang und enthält den Wert 0 oder 1). Allerdings soll die Aufzeichnung bereits vor diesem Ereignisses beginnen, die Aufzeichnung soll auch die Messwerte von 30 Sekunden vor diesem Ereignis enthalten. Insgesamt soll so lange gemessen werden, bis die Variable Start&Stopp_Bed. wieder kleiner als 0,5 ist plus einer Nachlaufzeit von 1 Minute. Die anderen Aufzeichnungsparameter sind wie im vorherigen Beispiel.

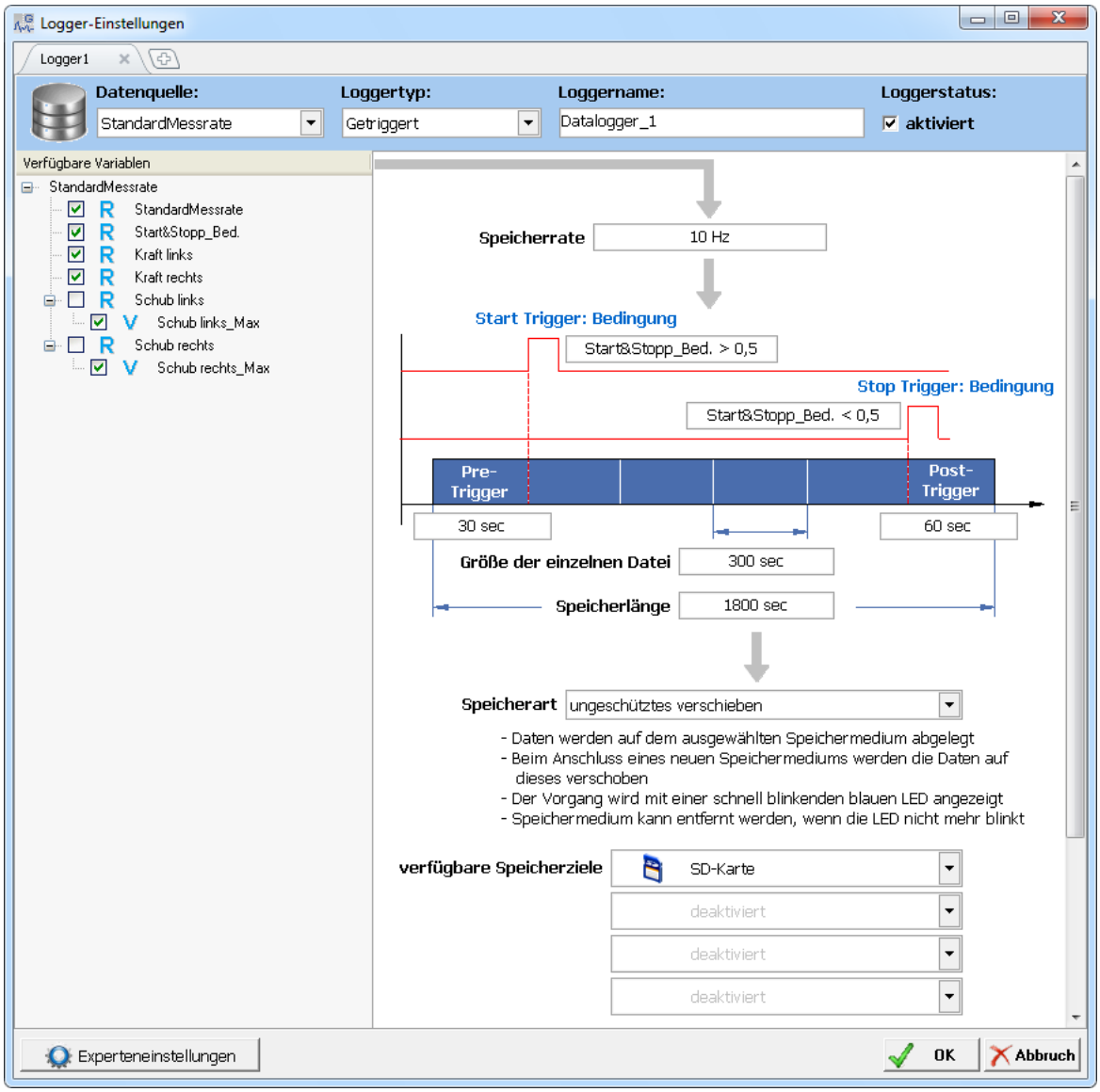


Abb. 7-13 Beispiel für eine getriggerte Aufzeichnung mit Start- und Stopp-Trigger

Mit den Einstellungen aus Abb. 7-13, Seite 95, werden die zu speichernden Werte zunächst in einen Zwischenpuffer geschrieben, der 30 Sekunden groß ist, d.h. 300 Messwerte pro Kanal enthält. Sobald die Variable Start&Stopp_Bed. größer als 0,5 ist, wird dieser Puffer in eine Datei geschrieben. (Falls die Zeit für den Pre-Trigger größer ist als die **Größe der einzelnen Datei**, werden mehrere Dateien geschrieben.) Danach wird mit 10 Hz über jeweils maximal 300 Sekunden eine Datei erzeugt und dann eine neue Datei begonnen. Sobald die Variable Start&Stopp_Bed. kleiner als 0,5 ist, wird die Aufzeichnung noch für weitere 60 Sekunden fortgesetzt, falls nötig, wird dabei auch eine neue Datei begonnen.

Nach dem Ende der Messung wird wieder in einen Zwischenpuffer gespeichert und, sobald ein neuer Start-Trigger erfolgt, d.h., sobald die Variable Start&Stopp_Bed. wieder größer als 0,5 ist, fängt die Aufzeichnung wieder an.

WICHTIG
Die Start-Bedingung wird erst wieder überprüft, wenn der Post-Trigger beendet ist. Falls die Startbedingung vor Ablauf des Pre-Triggers erfüllt ist, wird sofort mit der Aufzeichnung begonnen.

Die Daten werden auf die SD-Karte geschrieben (***Speicherziel***). Sie müssen daher rechtzeitig ein weiteres Speichermedium, z.B. einen USB-Datenträger anschließen. Andernfalls werden die ältesten zwei Dateien gelöscht und mit neuen Daten überschrieben (es wird immer eine Datei mehr gelöscht als neu geschrieben wird, um eine Reserve freizuhalten). Sobald Sie ein weiteres Speichermedium anschließen, werden die bis dahin erzeugten Dateien auf dieses Medium verschoben, d.h., sie werden nach dem Schreiben auf das neue Speichermedium von der SD-Karte gelöscht. Die blaue LED (RUN) an der Q.station blinkt schnell, bis der Schreibvorgang auf das neue Speichermedium beendet ist. Bei größeren Speichermedien kann sowohl dies als auch die Erkennung des Datenträgers länger dauern, warten Sie daher unbedingt, bis die LED anfängt, schnell zu blinken. Sobald die blaue LED wieder langsam blinkt (das kann auch länger als eine Minute dauern), können Sie das (zuletzt angeschlossene) Speichermedium wieder entfernen. Entfernen Sie den Datenträger erst, wenn das Blinken beendet ist, sonst können die kopierten Dateien beschädigt werden. Die Speicherung der aktuellen Messwerte wird während des Transfers im Hintergrund fortgesetzt.

7.4.2.3 Ereignisbasierte Aufzeichnung mit Pre-Trigger und Speicherung auf ein Netzlaufwerk

Es soll eine Aufzeichnung stattfinden, sobald die Variable Start_Bed. größer als 0,5 ist (die Variable ist ein digitaler Eingang und enthält den Wert 0 oder 1). Insgesamt soll jedes Ereignis mit 10 Sekunden Vorlauf (Pre-Trigger) und 30 Sekunden Nachlauf (Ereignislänge) aufgezeichnet werden. Die Aufzeichnung soll mit 1000 Hz erfolgen.

Mit den Einstellungen aus Abb. 7-14 wird zunächst der Pre-Trigger-Puffer gefüllt. Sobald die Variable Start_Bed. größer als 0,5 ist, wird dieser Puffer in eine Datei geschrieben und die folgenden 30 Sekunden ebenfalls. Es werden also mit 1000 Hz jeweils 40 Sekunden aufgezeichnet. Danach wird wieder der Pre-Trigger-Puffer gefüllt und auf das Ereignis gewartet. Sobald die angegebenen 50 Ereignisse aufgezeichnet wurden, wird die Datei abgeschlossen und eine neue begonnen.

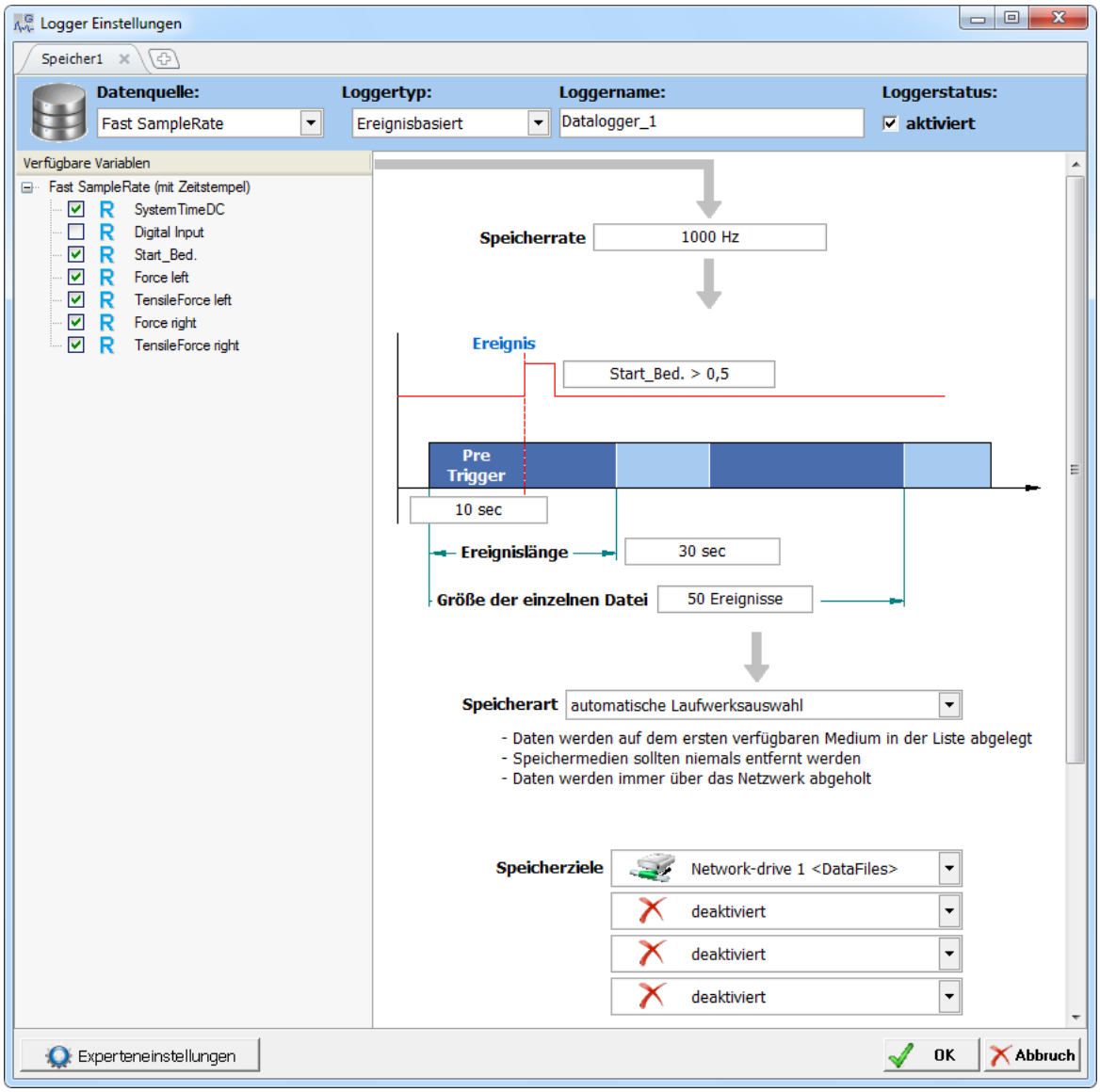


Abb. 7-14 Ereignisbasierte Messung

Die Daten werden auf das Netzlaufwerk geschrieben, das Sie in den Grundeinstellungen über **Host-Schnittstelle > Netzlaufwerke** angegeben haben. Siehe dazu Kapitel 6, *Grundkonfiguration Ihres Systems*, Seite 37, und Abschnitt 6.1.3.4, Seite 47.

7.4.3 Winkelsynchrone Messung

Nehmen Sie die Grundeinstellung für diese Messung über das Kontextmenü **Einstellungen** des Test Controllers vor (Abb. 7-15).

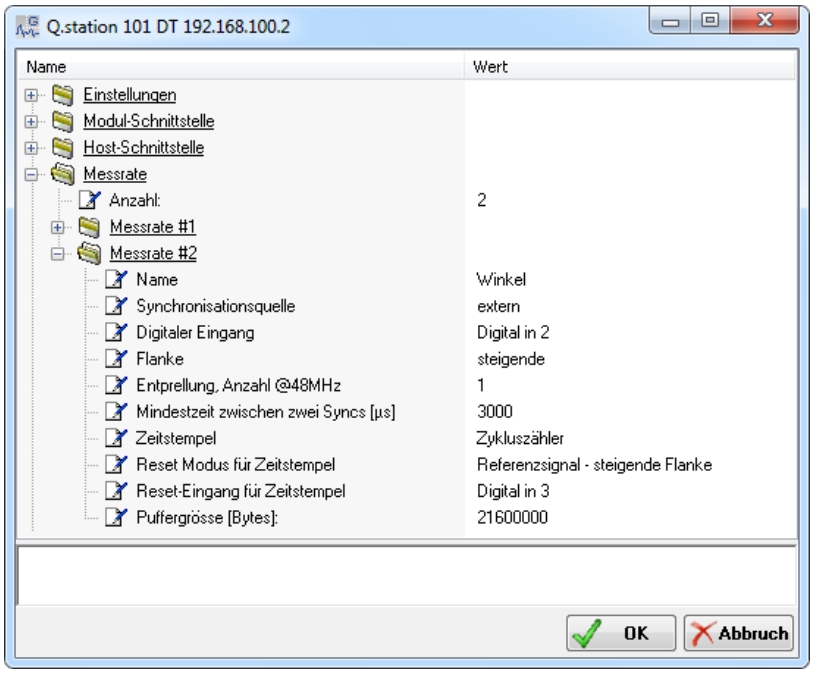


Abb. 7-15 Beispiel für eine winkelsynchrone Messung

Das Signal des Drehgebers (360 Impulse/Umdrehung) wird in DI2 eingespeist, der Sensor besitzt ein Nullindex-Signal (impulsförmig), das in DI3 eingespeist wird. Die maximale Drehzahl liegt unter 20.000 U/min, d.h., es vergehen mindestens 3 Millisekunden, bis der nächste Impuls kommen kann.

Die Einstellungen für den Logger erfolgen wie in den anderen Beispielen gezeigt.

8 Zugriff auf Daten in der Q.station

Sie haben mehrere Möglichkeiten, Daten aus der Q.station auszulesen oder die Q.station remote zu bedienen:

1. Sie können an Ihrem PC über Netzwerk und SMB/CIFS auf die Laufwerke der Q.station zugreifen, z.B. auf den internen Speicher hd0.
2. Sie können über VNC die Q.station fernsteuern, z.B. über einen VNC-Viewer.
3. Sie können die Daten von der Q.station zu einem FTP-Server übertragen lassen, siehe FTP-Client in Abschnitt 6.1.3.3, Seite 45.

8.1 Zugriff über SMB/CIFS

Geben Sie die IP-Adresse der Q.station an Ihrem PC in das Suchfeld ein (Abb. 8-1) und drücken Sie Return.

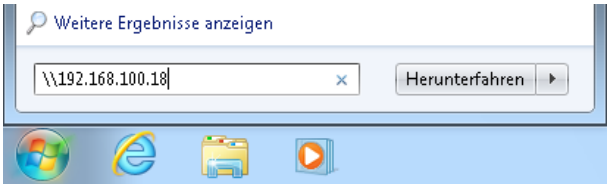


Abb. 8-1 Eingabe der IP-Adresse

Die Q.station erschient dann mit der IP-Adresse in der Liste der Netzlaufwerke bzw. PCs (Abb. 8-2 auf Seite 100).

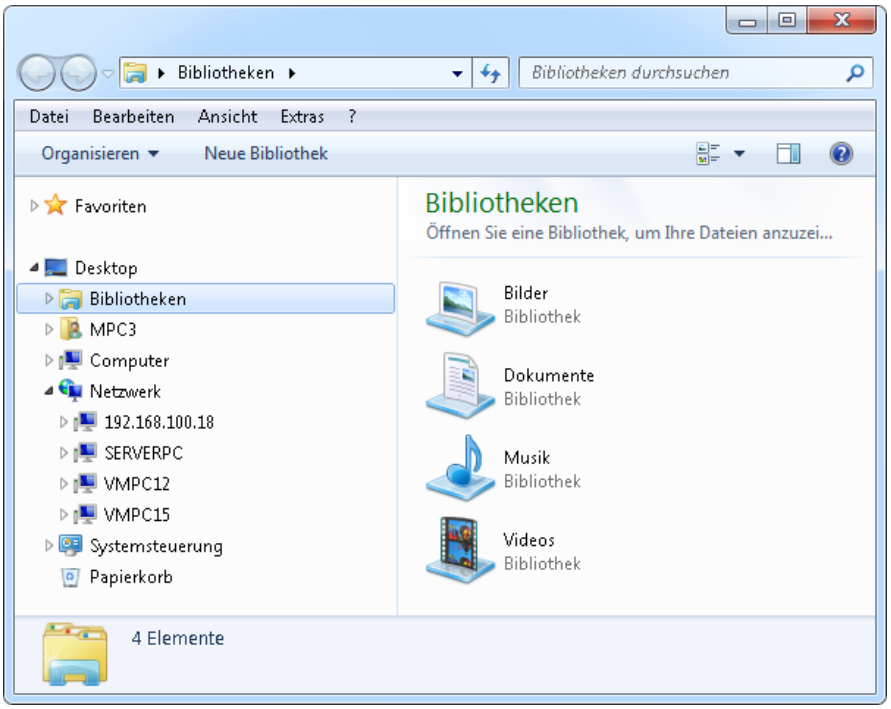


Abb. 8-2 Q.station als Netzlaufwerk

Um auf die Daten zugreifen zu können, müssen Sie noch Benutzername und Passwort angeben. Öffnen Sie dazu den Eintrag (es wird das Verzeichnis Data angezeigt) und doppelklicken Sie auf dieses Verzeichnis (Abb. 8-3).

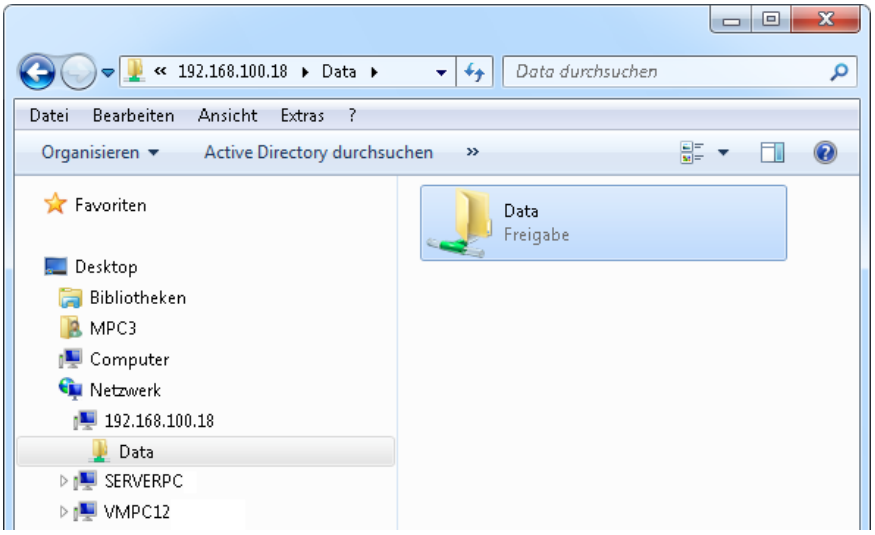


Abb. 8-3 Verzeichnis Data auf der Q.station

Geben Sie im folgenden Dialog Benutzername (***data***) und Passwort (***data***) ein.

➡ Beachten Sie, dass Windows davon ausgeht, dass Sie sich in der aktuellen Domäne anmelden möchten (falls Sie Mitglied einer Domäne sind). In diesem Fall müssen Sie \data angeben, um die voreingestellte Domäne zu umgehen (Abb. 8-4).

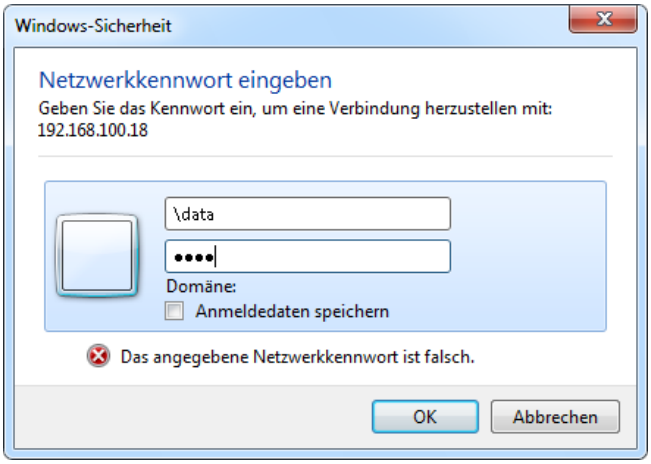


Abb. 8-4 Login-Dialog

Danach wird Ihnen der interne Speicher als hd0 angezeigt (Abb. 8-5).

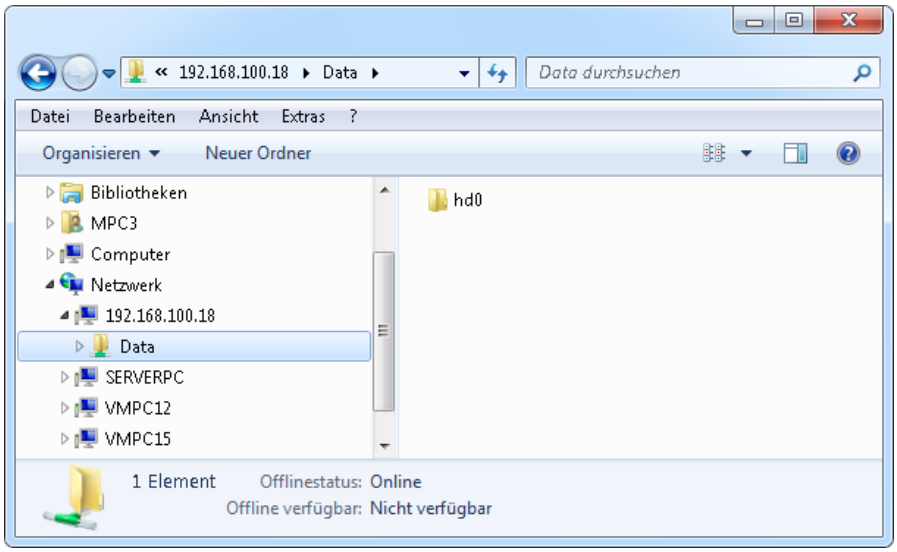


Abb. 8-5 Interner Speicher der Q.station als Netzlaufwerk

Sie können jetzt auf das Laufwerk wie auf jedes andere Netzlaufwerk zugreifen und Dateien kopieren, verschieben etc.

Alternativ können Sie auch in einem beliebigen Explorer-Fenster das Menü **Extras -> Netzlaufwerk verbinden** wählen (Abb. 8-6).

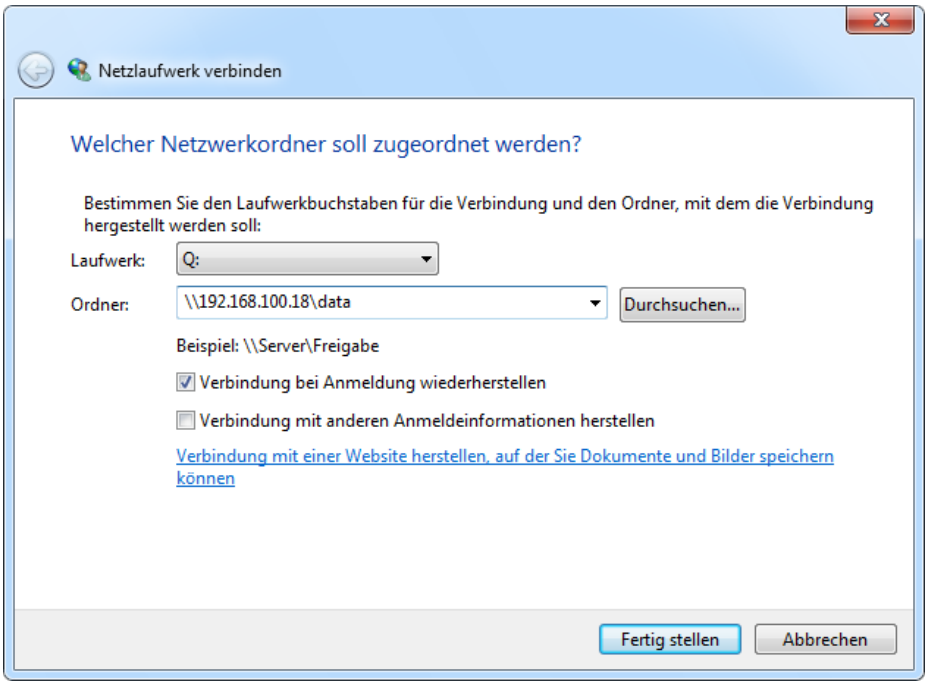


Abb. 8-6 Einbinden der Q.station als Laufwerk Q

Danach erhalten Sie wie im ersten Fall den Login-Dialog (Abb. 8-4), in dem Sie Benutzername (***data***) und Passwort (***data***) eingeben müssen. Danach wird Ihnen der interne Speicher als hd0 bei den Laufwerken Ihres PCs angezeigt.

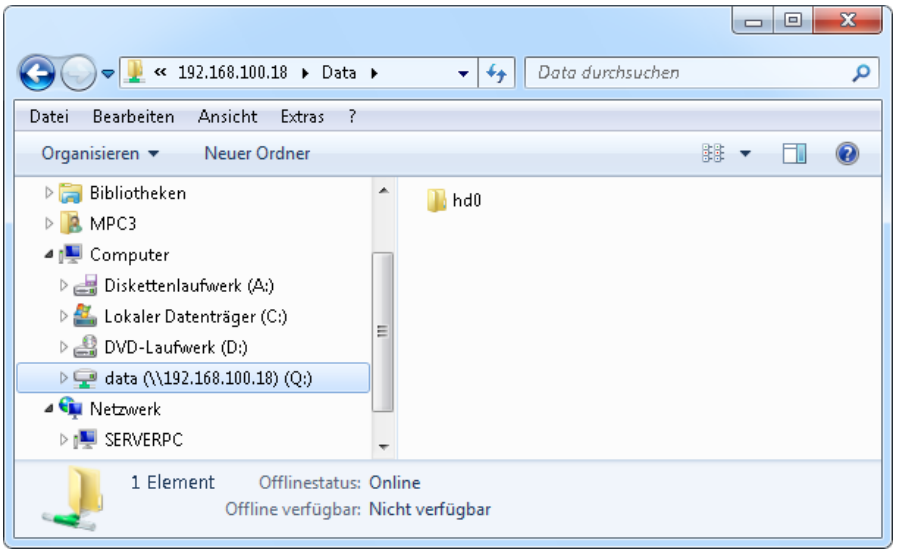


Abb. 8-7 Laufwerk Q enthält den internen Speicher hd0

Jetzt können Sie (bei beiden Methoden) auch mit test.viewer und test.node direkt auf die Daten zugreifen. Bei test.node können Sie sogar die Logger-Einstellungen kontrollieren.

8.2 Fernsteuern über VNC

Der folgende Abschnitt erläutert Ihnen, wie Sie mit TightVNC eine Fernsteuerung aufbauen, um das Display einer Q.station D oder DT über den PC bedienen zu können.

Laden Sie sich das Programm TightVNC (Freeware unter GNU General Public License Version 2) auf Ihren PC herunter: http://www.tightvnc.com/download.php.

➡ Beachten Sie die verschiedenen Installationsprogramme abhängig vom Betriebssystem.

Installieren Sie dann das Programm (Beispiel siehe Abb. 8-8).

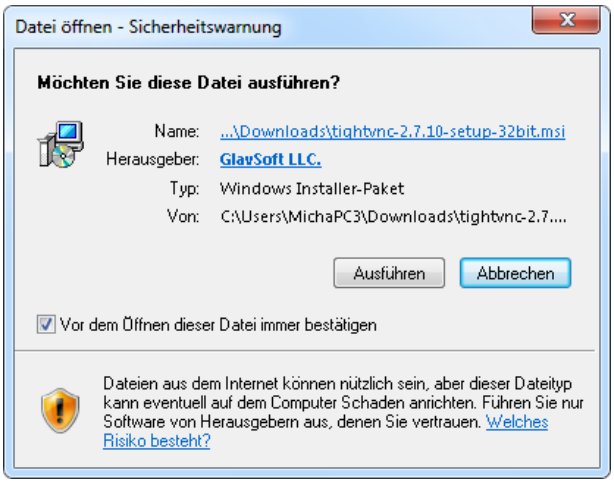


Abb. 8-8 Installieren von TightVNC

Um die Q.station fernbedienen zu können, benötigen Sie nur den TightVNC Viewer. Verwenden Sie dazu den Installationstyp ***Custom*** (Abb. 8-9).

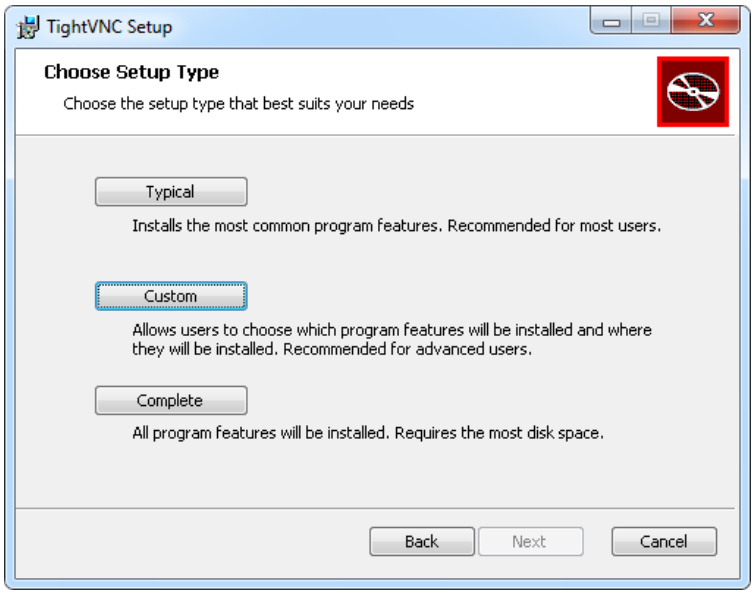


Abb. 8-9 Custom-Installation

Sie haben dann die Möglichkeit, nur den TightVNC *Viewer* zu installieren (Abb. 8-10).

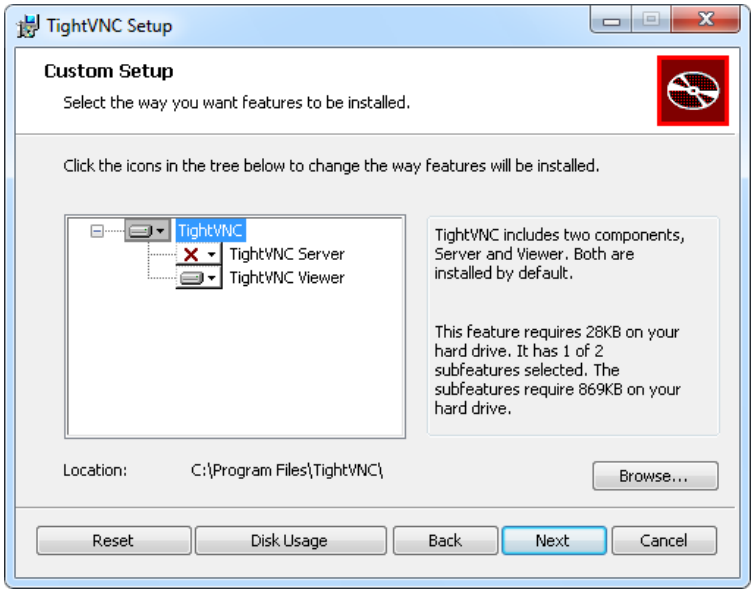


Abb. 8-10 Viewer installieren

Folgen Sie den weiteren Anweisungen des Installationsprogramms.

Starten Sie nach der Installation das Programm und geben Sie die IP-Adresse der Q.station ein (Abb. 8-11).

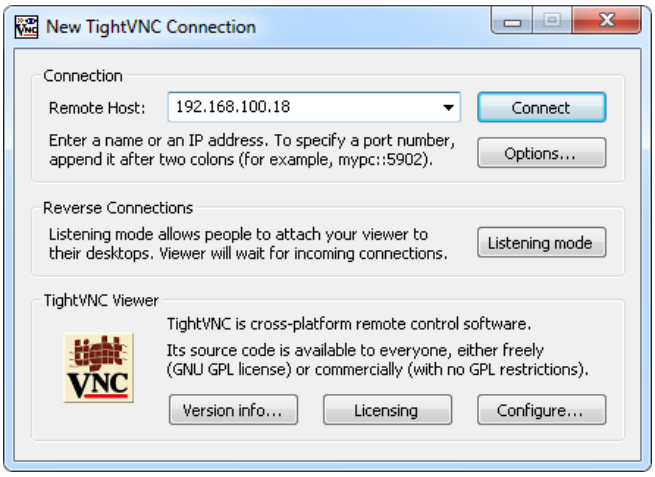


Abb. 8-11 An der Q.station anmelden

Geben Sie im nächsten Dialog das Passwort ***master*** ein (Abb. 8-12).

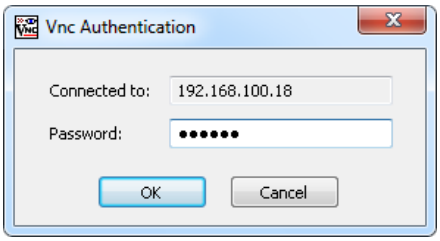


Abb. 8-12 Passwort eingeben

Danach wird das Display auf dem Bildschirm in einem Fenster angezeigt und Sie können durch Klicken auf die Felder wie beim Tippen auf das Display die Q.station bedienen (Abb. 8-13).

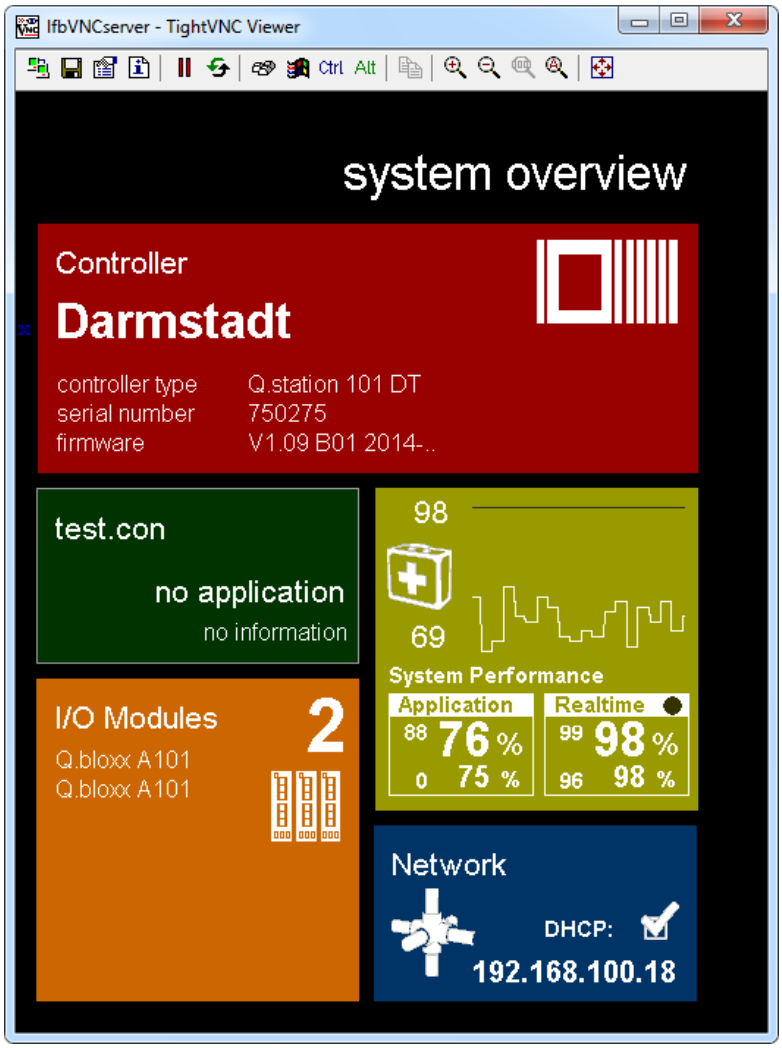


Abb. 8-13 Display der Q.station in TightVNC

Selbstverständlich können Sie auch andere VNC-Viewer verwenden. Geben Sie an den entsprechenden Stellen die oben benutzten Anmeldedaten ein.

8 Vertrieb und Service International

Die aktuellen Adressen unserer Vertriebspartner finden Sie im Internet auf unserer Website. Sie können aber auch jederzeit direkt mit uns Kontakt aufnehmen.

Weitere Informationen zu unseren Produkten finden Sie auch im Abschnitt Technical Information in unserem Wiki auf https://dev.gantner-instruments.com/dokuwiki. Der Benutzername ist ***support***, das Passwort ist ***gins*** (es sind nicht alle Bereiche öffentlich zugänglich).

Österreich

Gantner Instruments GmbH
Montafonerstraße 4
6780 Schruns/Österreich
Tel.: +43 (0) 5556 77463-0
Fax: +43 (0) 5556 77463-300
E-Mail: office@gantner-instruments.com
Web: www.gantner-instruments.com

Deutschland

Gantner Instruments Test & Measurement GmbH
Heidelberger Landstraße 74
64297 Darmstadt
Tel.: +49 (0) 6151 95136–0
Fax: +49 (0) 6151 95136–26
E-Mail: testing@gantner-instruments.com
Web: www.gantner-instruments.com

Änderungen im Zuge technischer Weiterentwicklungen vorbehalten

© 2015 Gantner Instruments GmbH

Vers.-Nr. 1.3
Freigabe: 18.03.2015
Druck: 3/2015

Österreich
Gantner Instruments GmbH
Montafonerstraße 4
6780 Schruns/Österreich
Tel.: +43 (0) 5556 77463-0
Fax: +43 (0) 5556 77463-300
E-Mail: office@gantner-instruments.com
Web: www.gantner-instruments.com

Deutschland
Gantner Instruments Test & Measurement GmbH
Heidelberger Landstraße 74
64297 Darmstadt
Tel.: +49 (0) 6151 95136–0
Fax: +49 (0) 6151 95136–26
E-Mail: testing@gantner-instruments.com
Web: www.gantner-instruments.com