

PowerXL™

drivesConnect
Parametriersoftware für
PowerXL™ Frequenzumrichter



EATON

Powering Business Worldwide

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhalter.

Störfallservice

Bitte rufen Sie Ihre lokale Vertretung an:

<http://www.eaton.eu/aftersales>

oder

Hotline After Sales Service:

+49 (0) 1805 223822 (de, en)

AfterSalesEGBonn@eaton.com

For customers in US/Canada contact:

EatonCare Customer Support Center

Call the EatonCare Support Center if you need assistance with placing an order, stock availability or proof of shipment, expediting an existing order, emergency shipments, product price information, returns other than warranty returns, and information on local distributors or sales offices.

Voice: 877-ETN-CARE (386-2273) (8:00 a.m. – 6:00 p.m. EST)

After-Hours Emergency: 800-543-7038 (6:00 p.m. – 8:00 a.m. EST)

Drives Technical Resource Center

Voice: 877-ETN-CARE (386-2273) option 2, option 6

(8:00 a.m. – 5:00 p.m. Central Time U.S. [UTC-6])

email: TRCDrives@Eaton.com

www.eaton.com/drives

Originalbetriebsanleitung

Die deutsche Ausführung dieses Dokuments ist die Originalbetriebsanleitung.

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

Alle nicht deutschen Sprachausgaben dieses Dokuments sind Übersetzungen der Originalbetriebsanleitung.

1. Auflage 2013, Redaktionsdatum 12/13

© 2013 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Autoren: Sabine Wingenbach, Sven Stahlmann

Redaktion: René Wiegand

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Firma Eaton Industries GmbH, Bonn, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Änderungen vorbehalten.



Gefahr! Gefährliche elektrische Spannung!

Vor Beginn der Installationsarbeiten

- Gerät spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise (IL) sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal gemäß EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) darf Eingriffe an diesem Gerät/System vornehmen.
- Achten Sie bei Installationsarbeiten darauf, dass Sie sich statisch entladen, bevor Sie das Gerät berühren.
- Die Funktionserde (FE, PES) muss an die Schutzerde (PE) oder den Potenzialausgleich angeschlossen werden. Die Ausführung dieser Verbindung liegt in der Verantwortung des Errichters.
- Anschluss- und Signalleitungen sind so zu installieren, dass induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Automatisierungsfunktionen verursachen.
- Einrichtungen der Automatisierungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung geschützt sind.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Automatisierungseinrichtung führen kann, sind bei der E/A-Kopplung hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.
- Bei 24-Volt-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Es dürfen nur Netzgeräte verwendet werden, die die Forderungen der IEC 60364-4-41 bzw. HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 Teil 410) erfüllen.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände nicht auszuschließen.
- NOT-AUS-Einrichtungen nach IEC/EN 60204-1 müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf keinen Wiederanlauf bewirken.
- Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur im eingebauten Zustand, Tischgeräte oder Portables nur bei geschlossenem Gehäuse betrieben und bedient werden.
- Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Gegebenenfalls ist NOT-AUS zu erzwingen.
- An Orten, an denen in der Automatisierungseinrichtung auftretende Fehler Personen- oder Sachschäden verursachen können, müssen externe Vorkehrungen getroffen werden, die auch im Fehler- oder Störfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten beziehungsweise erzwingen (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen usw.).
- Während des Betriebs können Frequenzumrichter ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen.
- Das unzulässige Entfernen der erforderlichen Abdeckung, die unsachgemäße Installation und falsche Bedienung von Motor oder Frequenzumrichter, kann zum Ausfall des Geräts führen und schwerste gesundheitliche Schäden oder Materialschäden verursachen.
- Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Frequenzumrichtern sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. BGV A3) zu beachten.
- Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung).
- Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden (IEC 60364 bzw. HD 384 oder DIN VDE 0100 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).
- Anlagen, in die Frequenzumrichter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutz-einrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden. Veränderungen der Frequenzumrichter mit der Bediensoftware sind gestattet.
- Während des Betriebs sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.

- Der Anwender muss in seiner Maschinenkonstruktion Maßnahmen berücksichtigen, die die Folgen bei Fehlfunktion oder Versagen des Antriebsreglers (Erhöhung der Motordrehzahl oder plötzliches Stehenbleiben des Motors) begrenzen, so dass keine Gefahren für Personen oder Sachen verursacht werden können, z. B.:
 - Weitere unabhängige Einrichtungen zur Überwachung sicherheitsrelevanter Größen (Drehzahl, Verfahrweg, Endlagen usw.).
 - Elektrische oder nichtelektrische Schutzeinrichtungen (Verriegelungen oder mechanische Sperren) systemumfassende Maßnahmen.
 - Nach dem Trennen der Frequenzumrichter von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Frequenzumrichter zu beachten.

Inhaltsverzeichnis

0	Allgemein	3
0.1	Zweck dieses Dokuments.....	3
0.2	Themenbereiche	4
0.3	Lesekonventionen.....	5
0.3.1	Warnhinweise vor Sachschäden.....	5
0.3.2	Warnhinweise vor Personenschäden.....	5
0.3.3	Tipps.....	5
0.4	Rückmeldungen zu diesem Dokument.....	5
0.5	Ergänzende Dokumente.....	6
1	Installation	7
1.1	Systemvoraussetzungen.....	7
1.2	Installationsvarianten.....	7
1.2.1	Installieren über die Produkt-CD	7
1.2.2	Installieren über das Internet	9
1.2.3	Installieren über DX-COM-SOFT	12
1.3	Sprachauswahl.....	12
1.4	Deinstallation.....	14
2	Kommunikationsaufbau	17
2.1	Schnittstellenumsetzer	17
2.1.1	DX-CBL-PC-1M5.....	17
2.1.2	DX-COM-PCKIT	18
2.1.3	DX-COM-STICK.....	19
2.2	Betriebsbedingungen	20
2.2.1	Frequenzumrichter DC1	20
2.2.2	Frequenzumrichter DA1	21
2.3	Kommunikationsschnittstelle aktivieren.....	21
3	PC-Oberfläche	27
3.1	Menüleiste	28
3.2	Symbole	29
3.3	Statusanzeige.....	32
4	Parameter-Editor	35
4.1	Datei.....	36
4.2	Extras	36
4.3	Parametersatz	37
4.4	Hilfe.....	37

4.5	Anzeigemodus	39
4.5.1	Offline-Modus	39
4.5.2	Online-Modus	45
5	Antriebssteuerung/Monitor.....	47
5.1	Datei	49
5.2	Extras	49
5.3	Hilfe	50
5.4	Antriebsnetzwerk abfragen.....	50
6	Funktionsblock-Editor	53
6.1	Lizenzierung	55
6.1.1	Lieferumfang.....	55
6.1.2	Lizenz aktivieren.....	56
6.2	Lizenz deaktivieren (Computerwechsel)	59
6.3	Datei	60
6.4	Bearbeiten	61
6.5	Extras	61
6.6	SPS	62
6.7	Hilfe	62
6.8	Funktionsgruppen	63
6.9	Allgemeine Hinweise	68
6.9.1	Eingang/Ausgang	70
6.9.2	Logische Funktionen.....	72
6.9.3	Arithmetik	75
6.9.4	Vergleichen	78
6.9.5	Schaltuhren/Zähler	79
6.9.6	Datenhandhabung.....	84
6.9.7	Antriebsfunktionen.....	92
6.10	Anwendung	95
7	Scope/Datenlogger.....	97
7.1	Datei	98
7.2	Extras	98
7.3	Hilfe	98
7.4	Anwendung	99
	Stichwortverzeichnis.....	109

0 Allgemein

0.1 Zweck dieses Dokuments

Dieses Dokument beschreibt den Umgang mit der Parametriersoftware drivesConnect.

Aufgabe der Software drivesConnect ist die Steuerung, benutzerdefinierte Parametrierung und Inbetriebnahme der Frequenzumrichter der Gerätereihen DC1 und DA1.

Die Software gliedert sich in vier Themenbereiche:

- Parameter-Editor
- Antriebssteuerung/Monitor
- Funktionsblock-Editor
- Scope/Datenlogger



Abbildung 1: Themenbereiche von drivesConnect im Startfenster



Hinweis zum Sprachgebrauch:

Wenn in Screenshots von „Antrieb“ die Rede ist, so ist hiermit stets ein Frequenzumrichter gemeint.

0.2 Themenbereiche

Sie gelangen in die verschiedenen Bereiche direkt über das Startfenster (→ Abbildung 1), indem Sie die entsprechende Zeile anklicken.

Außerdem können Sie über die Symbolleiste oder über das Menü **Extras** zwischen den einzelnen Bereichen wechseln.

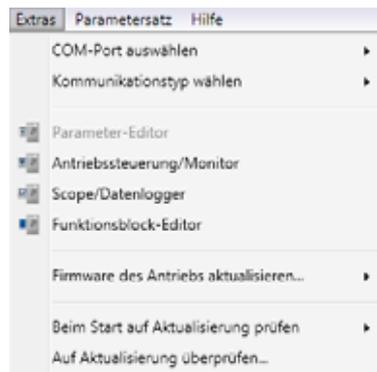


Abbildung 2: Themenbereiche im Menü „Extras“

Einen schnellen Zugriff auf die einzelnen Themenbereiche ermöglicht die Symbolleiste.



Abbildung 3: Schnellzugriff auf Themenbereiche

Die Symbole entsprechen dem allgemeinen Windows Standard.

Eingegraute Symbole kennzeichnen die momentan nicht verfügbaren Funktionen der Anwendung.

Beispiel (Rückgängig/Wiederholen)



Abbildung 4: Beispiel: verfügbar (links) und nicht verfügbar (rechts)



Die Dialoge und Beispiele in diesem Dokument sind standardisiert. Je nach Auswahl des Steuerungstyps können sich deshalb vereinzelte Dialoge unterscheiden.

0.3 Lesekonventionen

In diesem Handbuch werden Symbole eingesetzt, die folgende Bedeutung haben:

- ▶ zeigt Handlungsanweisungen an.

0.3.1 Warnhinweise vor Sachschäden

ACHTUNG

Warnt vor möglichen Sachschäden.

0.3.2 Warnhinweise vor Personenschäden



VORSICHT

Warnt vor gefährlichen Situationen mit möglichen leichten Verletzungen.



WARNUNG

Warnt vor gefährlichen Situationen, die möglicherweise zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



GEFAHR

Warnt vor gefährlichen Situationen, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

0.3.3 Tipps



Weist auf nützliche Tipps hin.

0.4 Rückmeldungen zu diesem Dokument

Bitte senden Sie Kommentare, Empfehlungen oder Anregungen zu diesem Dokument an ICDDrives@eaton.com.

0.5 Ergänzende Dokumente

Ergänzend zu diesem Dokument können die folgenden Dokumente hilfreich für Ihre Arbeit sein.

Thema	Dokument
Grundgerät (Frequenzumrichter)	
Handbuch DA1	MN04020005Z
Montageanweisung DA1 IP20	IL04020010Z
Montageanweisung DA1 IP55	IL04020011Z
Montageanweisung DA1 IP66	IL04020015Z
Handbuch DC1	MN04020003Z
Montageanweisung DC1 IP20	IL04020009Z
Montageanweisung DC1 IP20 für Wechselstrommotor	IL04020014Z
Montageanweisung DC1 IP66	IL04020013Z
Montageanweisung DC1 IP66 für Wechselstrommotor	IL040001ZU
Zubehör	
Montageanweisung RJ45-Kabel und Splitter	IL04012023Z
Montageanweisung DX-COM-PCKIT	IL04012022Z
Montageanweisung DX-CBL-PC-1M5	IL040002ZU
Montageanweisung DX-COM-SOFT	IL04012012Z
Montageanweisung DX-COM-STICK	IL04012021Z

Weitere Informationen finden Sie auf der Internetseite www.eaton.eu.

1 Installation

1.1 Systemvoraussetzungen



Für die Installation der Software drivesConnect ist stets ein Internetzugang erforderlich.

Für eine Offline-Installation können Sie unter dem Punkt **Download drivesConnect Software** die neueste Version der ZIP-Datei pct_...[Datum] herunterladen.

Die Installation wird gestartet, nachdem Sie die ZIP-Datei entpackt und die Datei setup.exe aufgerufen haben.

Die Software drivesConnect ist lauffähig unter den Windows-Betriebssystemen

- Windows 7,
- Windows XP.

Ältere Windows Betriebssysteme werden nicht unterstützt.

1.2 Installationsvarianten

Mit den oben beschriebenen Systemvoraussetzungen stehen Ihnen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung, die Software drivesConnect zu installieren:

- Installation von CD-ROM (im Lieferumfang der Frequenzumrichter DC1 bzw. DA1 enthalten),
- Installation über das Internet (www.eaton.eu),
- Installation von Lizenzschlüssel DX-COM-SOFT (USB-Datenspeicher).

1.2.1 Installieren über die Produkt-CD

Sie können die Software drivesConnect von der Produkt-CD aus installieren.



Die Produkt-CD ist im Lieferumfang des Frequenzumrichters DC1 und DA1 enthalten.

Zur Zeit können Sie zwischen zwei Sprachvarianten (Deutsch, Englisch) wählen.

Entsprechend Ihrer Windows Konfiguration startet die CD-ROM mit der Anzeige des Datenspeichers. Nach dem Einlegen der Produkt-CD öffnet sich die in Abbildung 5 dargestellte Windows Anzeige des Datenspeichers.

1 Installation

1.2 Installationsvarianten



Abbildung 5: Datenspeicheranzeige in Windows

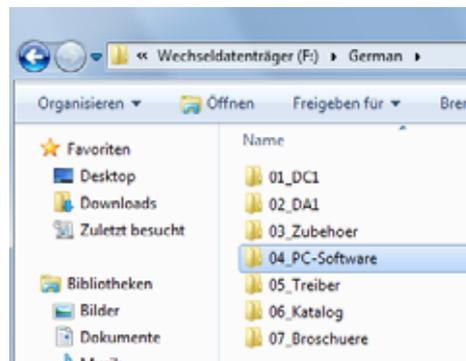


Abbildung 6: Inhalt des Datenspeichers
(Beispiel: hier in Deutsch)

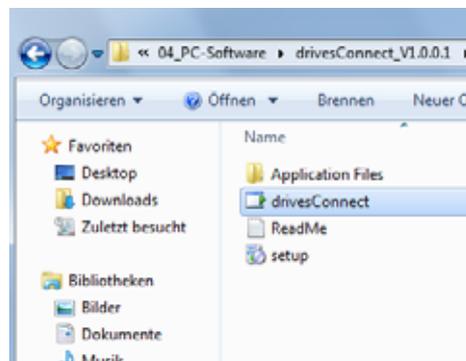


Abbildung 7: Aktivierung von drivesConnect

Nachdem Sie den Eintrag **04_PC-Software** ausgewählt haben, können Sie die Software drivesConnect installieren.

- ▶ Bestätigen Sie den nachfolgenden Sicherheitshinweis „Application Install-Security Warning“ mit einem Klick auf **Install**.

Nach der Installation der Software und einem erneutem Öffnen werden Sie aufgefordert, der Lizenzvereinbarung zuzustimmen.

- ▶ Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Akzeptieren**.

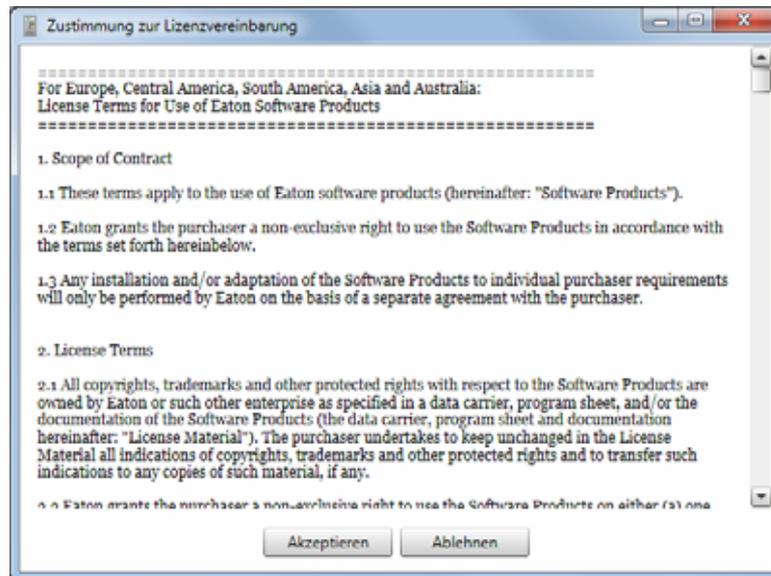


Abbildung 8: Akzeptieren der Lizenzvereinbarung

► Bestätigen Sie anschließend durch **OK** die folgende Meldung:

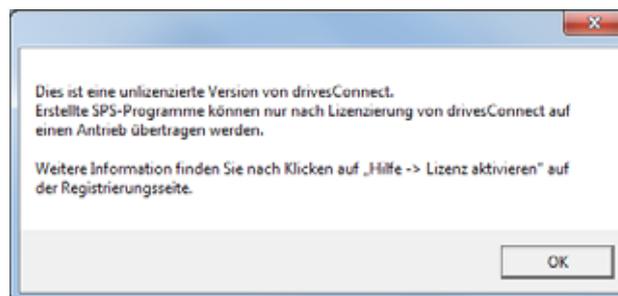


Abbildung 9: Installationshinweis bestätigen

Nach Beendigung der Installation erscheint erneut das Startfenster.

1.2.2 Installieren über das Internet

Sie können die Parametriersoftware drivesConnect von der Eaton Internetseite www.eaton.eu herunterladen.

Navigieren Sie dazu von der Eaton Startseite aus wie folgt weiter:

→ **Produkte & Dienstleistungen**

→ **Electrical**

→ **Automatisieren & Steuern**

→ **Motoren schalten, schützen und antreiben**

→ **PowerXL™ Frequenzumrichter**

→ **Frequenzumrichter DC1 Compact** oder **Frequenzumrichter DA1 Advanced**

→ **Software**

1 Installation

1.2 Installationsvarianten

Sie gelangen zu folgender Seite:

The screenshot shows the Eaton website for the DC1 Compact inverter. The breadcrumb trail is: Startseite >...> Motoren schalten, schützen und antreiben > PowerXL™ Frequenzumrichter > Frequenzumrichter DC1 Compact. The main navigation bar includes: Produkte und Dienstleistungen, Lösungen für Märkte, Kundensupport, and Unternehmen. The left sidebar lists: Electrical, Produkte und Dienstleistungen, Automatisieren & Steuern, Motoren schalten, schützen und antreiben, and PowerXL™ Frequenzumrichter, with 'Frequenzumrichter DC1 Compact' selected. The main content area features a large image of the DC1 Compact inverter, a description: 'Frequenzumrichter DC1 Compact', and a 'PowerXL™ Auswahlhilfe' section. Below this, a 'Software' tab is active, showing the 'Parametriersoftware drivesConnect' section. This section includes a description, features, and two links: 'Download drivesConnect Software' (marked with callout 1) and 'drivesConnect Software Online Installation' (marked with callout 2). Other links include 'Energy Savings Estimator' and 'Weitere Infos und zum Download'.

Abbildung 10: Internetseite zum Herunterladen der Software drivesConnect

- ① Offline-Installation
- ② Online-Installation

Alternativ können Sie über folgenden Link direkt zu der Website gelangen:

<http://www.eaton.eu/DE/Europe/Electrical/ProductsServices/AutomationControl/Switching-ProtectingDrivingMotors/PowerXLfrequencydrives/DC1Compactdrives/index.htm#tabs-3>

- ▶ Klicken Sie auf **drivesConnect Software Online Installation** (②), um mit der Installation zu beginnen.

Sie erhalten folgendes Fenster:



Abbildung 11: Startfenster bei Online-Installation

Starten Sie zuerst den Download:

- ▶ Klicken Sie dazu auf **Install drivesConnect**. Sofern auf Ihrem Computer die erforderlichen Komponenten Windows Installer 3.1 und .NET Framework 3.5 SP1 nicht installiert sind, installieren Sie diese zunächst. Klicken Sie dazu auf **Install components** und anschließend auf **Install drivesConnect**.
- ▶ Bestätigen Sie den nachfolgenden Sicherheitshinweis „Application Install – Security Warning“ mit einem Klick auf die Schaltfläche **Install**.

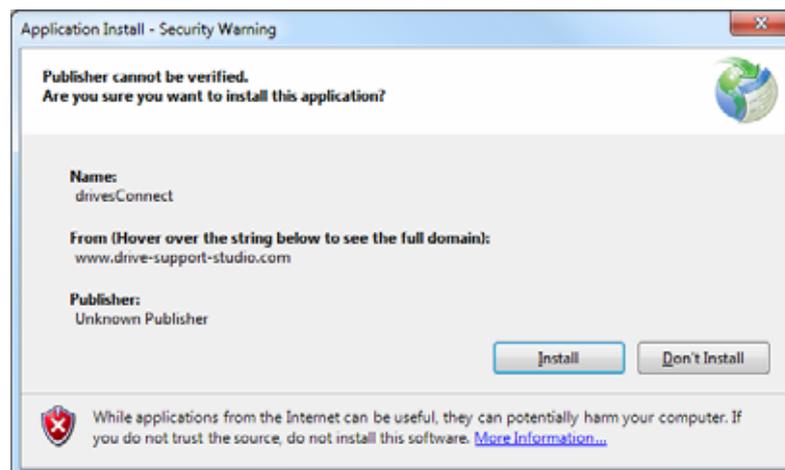


Abbildung 12: Sicherheitshinweis bestätigen

Nach Beendigung der Installation öffnet sich das Startfenster aus
→ Abbildung 1.

1 Installation

1.3 Sprachauswahl

1.2.3 Installieren über DX-COM-SOFT

Sie können die Software drivesConnect auch über den USB-Datenspeicher DX-COM-SOFT installieren. Die Vorgehensweise entspricht der oben beschriebenen Installation über die Produkt-CD.



Abbildung 13: DX-COM-SOFT mit Lizenznummer



Die Lizenzierung ist in → Abschnitt 6.1, „Lizenzierung“ ausführlich beschrieben.

1.3 Sprachauswahl

Die Sprache auf der Oberfläche von drivesConnect entspricht der von Ihnen eingestellten Windows Sprache.



Die Parameterbeschreibung sowie die Hilfetexte können zur Zeit in Deutsch oder Englisch angezeigt werden.



Die Installation der Software drivesConnect erfolgt immer in englischer Sprache.

Um die Sprache auszuwählen, gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Wählen Sie in der Windows **Systemsteuerung** den Eintrag **Zeit, Sprache und Region**.
- ▶ Wählen Sie im Reiter **Formate** die gewünschte Sprache aus.

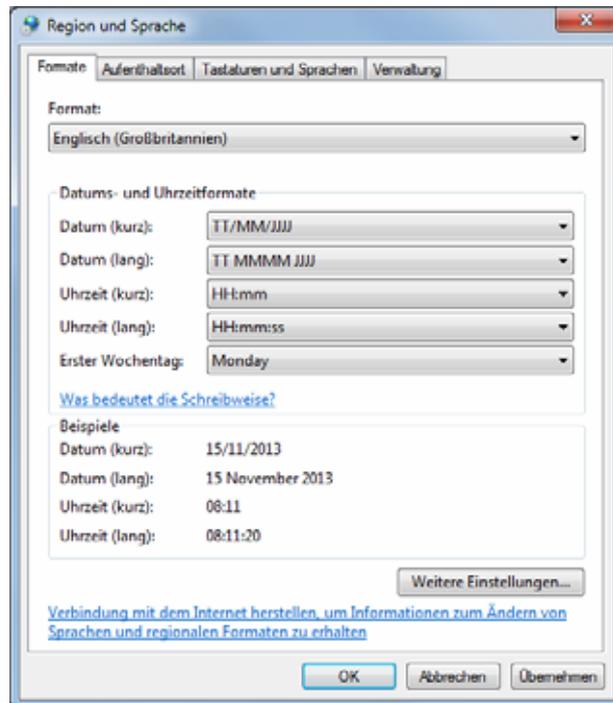


Abbildung 14: Windows Sprachauswahl

Um die neue Spracheinstellung zu übernehmen, müssen Sie die Software neu starten.

Wurde von Ihnen beispielsweise Englisch als neue Sprache für die Oberfläche ausgewählt, so erhalten Sie nach einem Neustart des Computers das folgende Startfenster:



Abbildung 15: Das Startfenster in der englischen Sprachvariante

1.4 Deinstallation

Bei der Deinstallation der Software werden die von drivesConnect installierten Dateien und Komponenten entfernt. Falls erforderlich, müssen Sie nach einer Deinstallation noch einzelne Dateien und Verzeichnisse aus dem Programmiersystem-Verzeichnis manuell entfernen.

Um die Software drivesConnect zu deinstallieren, gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Wählen Sie in der Windows **Systemsteuerung** unter dem Eintrag **Programme** den Eintrag **Programm deinstallieren oder ändern**.
- ▶ Klicken Sie nach der Auswahl der Software drivesConnect auf **Deinstallieren/ändern**.

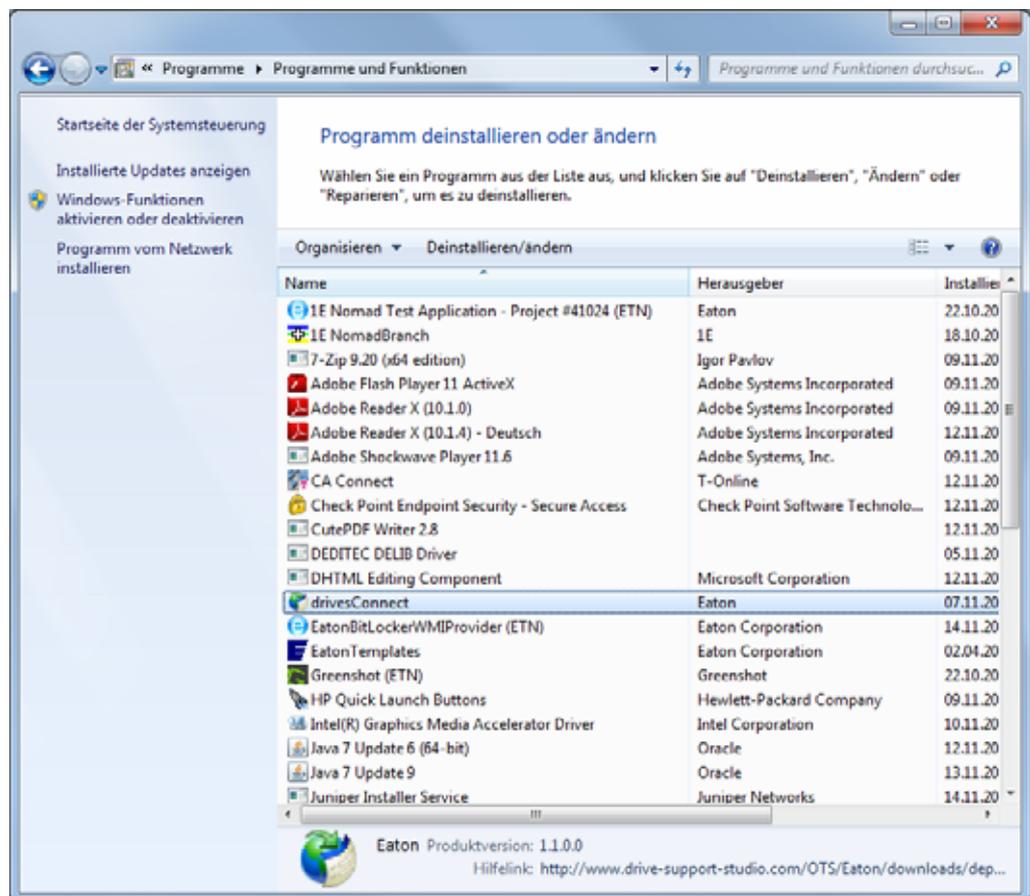


Abbildung 16: Deinstallieren von drivesConnect

- ▶ Wählen Sie den Punkt **Remove the application from this computer** mit einem Klick auf **OK**.

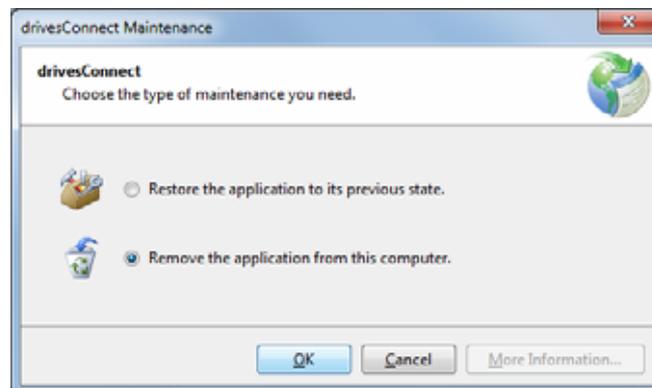


Abbildung 17: Bestätigen der Deinstallation

1 Installation

1.4 Deinstallation

2 Kommunikationsaufbau

Die Kommunikation zwischen einem PC mit der Software drivesConnect und einem Frequenzumrichter der Gerätefamilien DC1 bzw. DA1 erfordert eine Verbindung über:

- DX-CBL-PC-1M5 (Schnittstellenumsetzer) oder
- DX-COM-PCKIT (Schnittstellenumsetzer) oder
- DX-COM-STICK (Bluetooth-Kommunikationsstick).

ACHTUNG

Die RJ45-Schnittstelle der Frequenzumrichter DC1 und DA1 darf nicht ohne galvanische Trennung mit einem Computer verbunden werden.

2.1 Schnittstellenumsetzer

2.1.1 DX-CBL-PC-1M5

DX-CBL-PC-1M5 ist ein 1,5 m langes Anschlusskabel mit galvanischer Trennung sowie einem RJ45- und einem USB-Stecker (Typ A).



Weitere Informationen sowie technische Daten zum Schnittstellenumsetzer DX-CBL-PC-1M5 finden Sie in der Montageanweisung IL040002ZU.

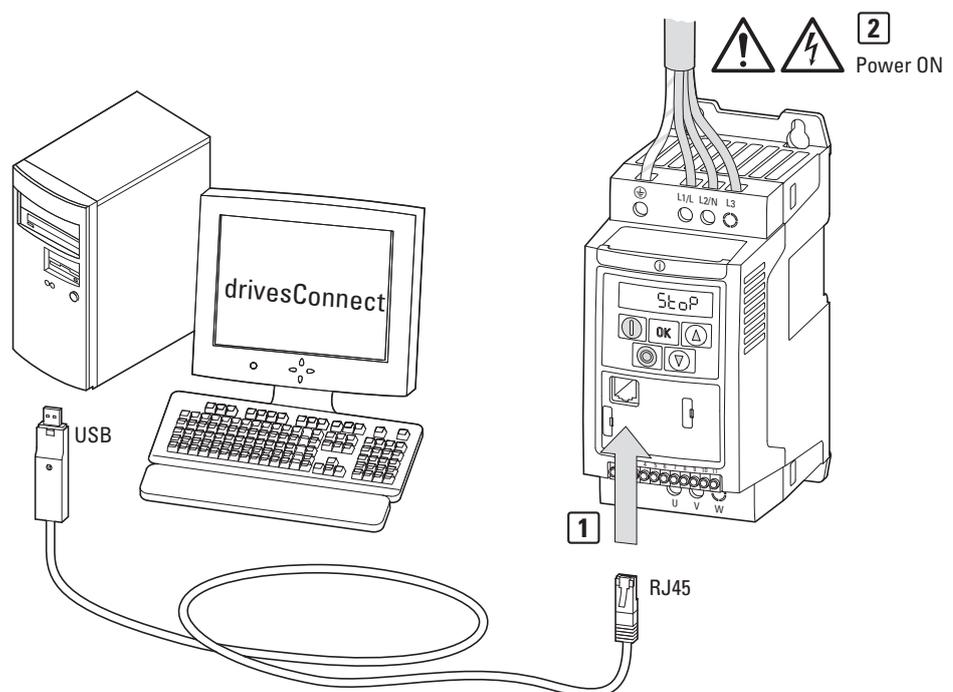


Abbildung 18: DX-CBL-PC-1M5 in Verbindung mit einem Frequenzumrichter DC1

2 Kommunikationsaufbau

2.1 Schnittstellenumsetzer

2.1.2 DX-COM-PCKIT

DX-COM-PCKIT ist ein galvanisch getrennter Schnittstellenumsetzer für die Montage des Frequenzumrichters DC1 bzw. DA1 im Schaltschrank.

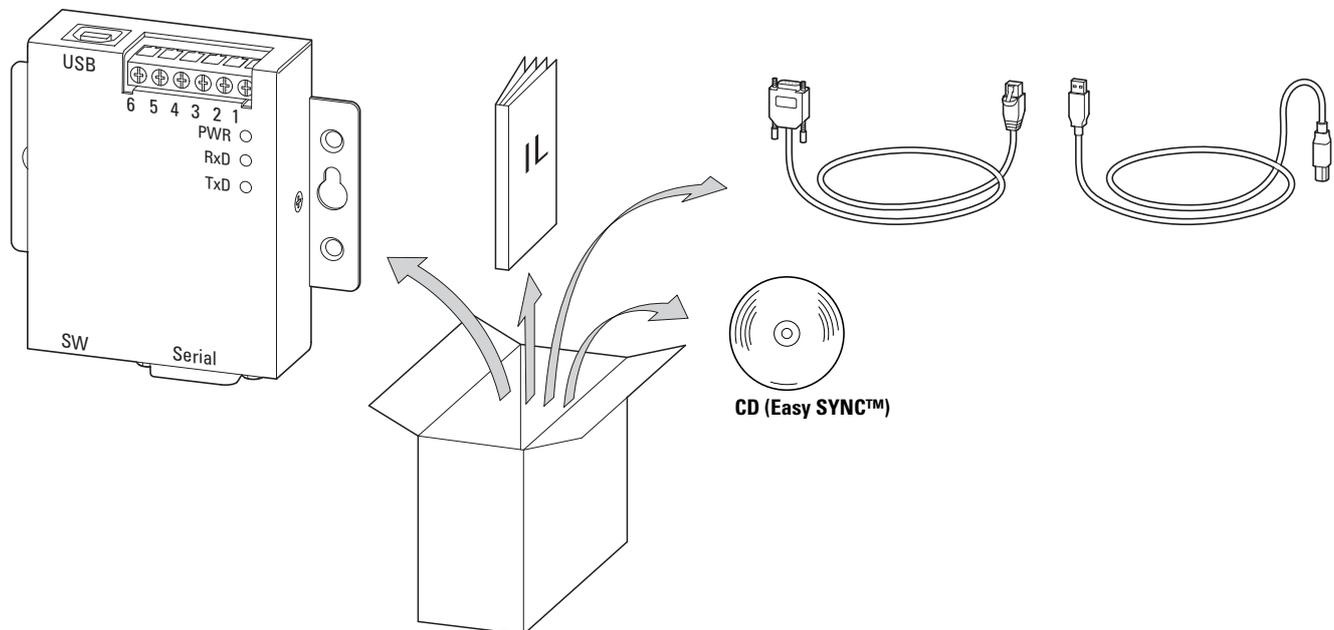


Abbildung 19: Lieferumfang DX-COM-PCKIT

DX-COM-PCKIT beinhaltet folgende Schnittstellen:

- RS422/485 (9-polige SUB-D-Steckbuchse),
- 6-polige Schraubklemmen,
- USB-Steckbuchse (Typ B).

Zum Lieferumfang gehören zwei Anschlussleitungen: eine mit USB-Stecker (Typ A) und USB-Stecker (Typ B) sowie eine mit einem 9-poligen SUB-D- und RJ45-Stecker.



Weitere Informationen sowie technische Daten zum Schnittstellenumsetzer DX-COM-PCKIT finden Sie in der Montageanweisung IL04012022Z.

2.1.3 DX-COM-STICK

Der Bluetooth-Kommunikationsstick DX-COM-STICK ermöglicht eine Bluetooth-Verbindung zu einem PC mit der Software drivesConnect.

Bei den Frequenzumrichter DC1 und DA1 erfolgt der Anschluss über die RJ45-Steckbuchse.

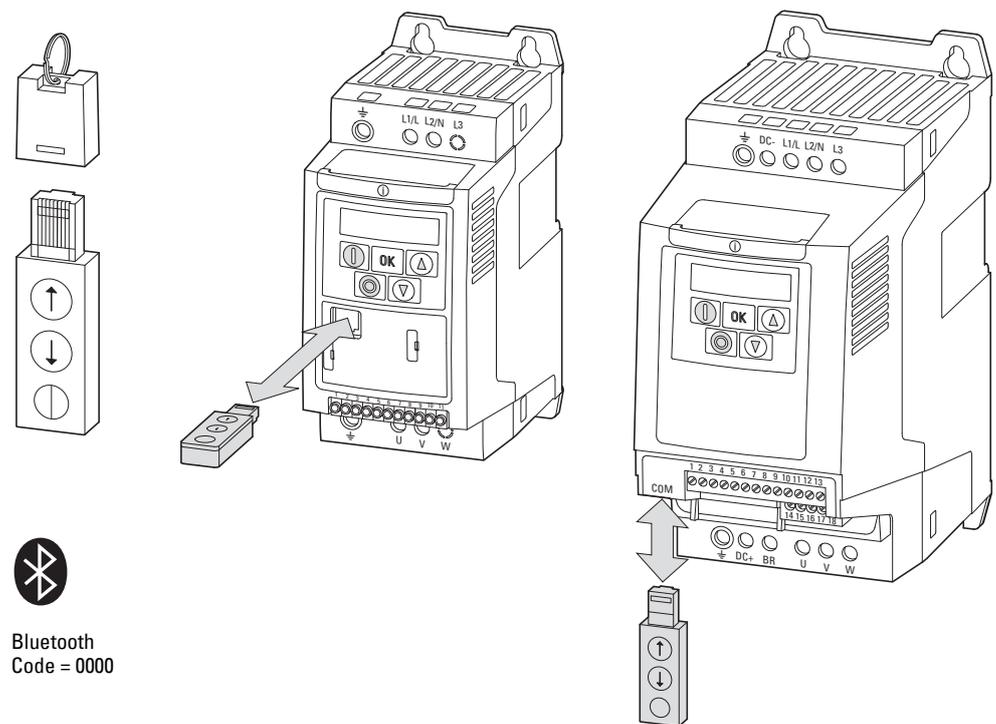


Abbildung 20: Steckplatz des DX-COM-STICK im Frequenzumrichter DC1 bzw. DA1

ACHTUNG

Der Bluetooth-Kommunikationsstick DX-COM-STICK ist nicht für einen Einsatz im Dauerbetrieb vorgesehen!
Erschütterungen können zu einer Unterbrechung der Datenübertragung führen.



Weitere Informationen sowie technische Daten zum Bluetooth-Kommunikationsstick DX-COM-STICK finden Sie in der Montageanweisung IL04012021Z.

2.2 Betriebsbedingungen

2.2.1 Frequenzumrichter DC1

Für die Kommunikation mit der Software drivesConnect muss der Frequenzumrichter DC1 mit der vorgegebenen Versorgungsspannung gespeist werden.

Beachten Sie hierzu bitte die entsprechenden Installationshinweise und Beschreibungen:

- DC1-1D..., DC1-12..., DC1-32..., DC1-34...:
Montageanweisung IL0402009Z, Handbuch MN04020003Z
- DC1-S1..., DC1-S2... (Einphasenmotor):
Montageanweisung IL04020014Z, Handbuch MN04020004Z,
- DC1-...A6xN (Schutzart IP66):
Montageanweisung IL04020013Z, Handbuch MN04020003Z



Für den Betrieb des Frequenzumrichters in der Werkseinstellung (über Steuerklemmen) muss eine Verbindung von Klemme 1 (+24V) zu Klemme 2 (Freigabe FWD) bzw. zu Klemme 3 (Freigabe REV) hergestellt werden.



Bei den Geräten in der Schutzart IP66 mit lokalen Bedienelementen (DC1-...-A6SN) erfolgt diese Verbindung über den Wahlschalter FWD/REV. Bei den Frequenzumrichtern für Einphasenmotoren (DC1-S...) erfolgt die Freigabe ausschließlich über Klemme 1.

Die hierzu erforderlichen Schritte sind im Handbuch MN04020003Z beschrieben.



Für eine Ansteuerung über die Bedieneinheit des Frequenzumrichters DC1 müssen die werkseitig eingestellten Parameter geändert werden.

2 Kommunikationsaufbau

2.3 Kommunikationsschnittstelle aktivieren

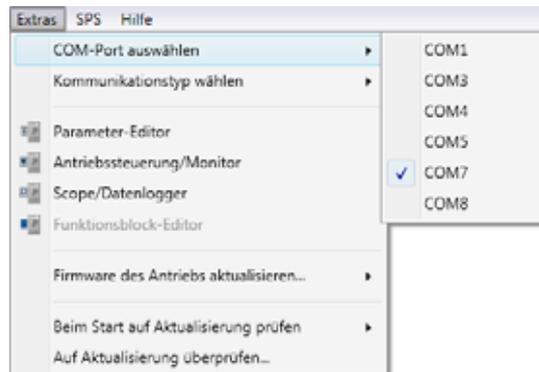


Abbildung 21: Schnittstelle (COM-Port) auswählen

Für die Schnittstellenumsetzer DX-CBL-PC-1M5 und DX-COM-PCKIT muss beim Eintrag **Kommunikationstyp wählen** die Einstellung **RS485** ausgewählt werden; für den Bluetooth-Kommunikationsstick DX-COM-STICK die Einstellung **BlueTooth**.

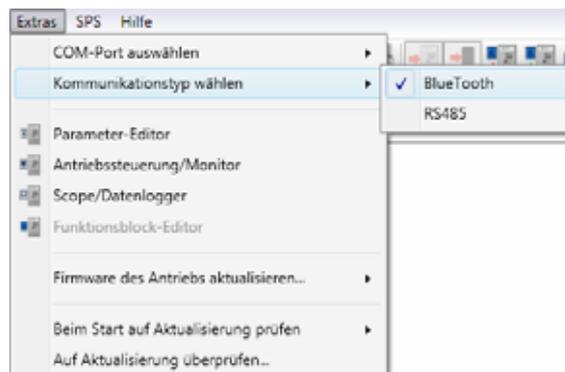


Abbildung 22: Kommunikationstyp auswählen

Der Bluetooth-Kommunikationsstick DX-COM-STICK muss in der Windows Systemsteuerung unter **Hardware und Sound, Geräte und Drucker** eingetragen sein. Gegebenenfalls muss er zuvor unter dem Eintrag **Gerät hinzufügen** hinzugefügt werden.

2 Kommunikationsaufbau

2.3 Kommunikationsschnittstelle aktivieren

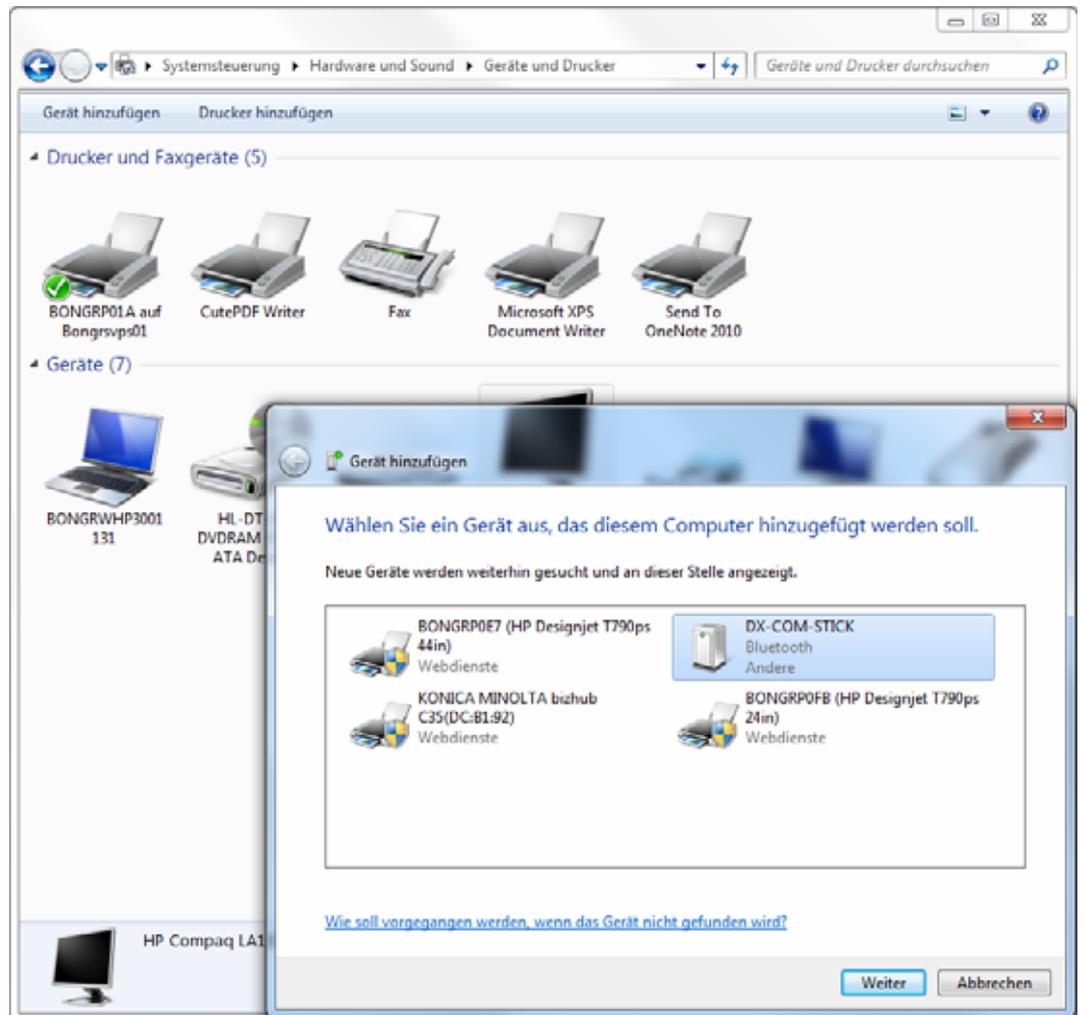


Abbildung 23: Gerät hinzufügen

► Klicken Sie auf **Weiter**.

Es muss nun eine Kopplungsoption ausgewählt werden.

2 Kommunikationsaufbau

2.3 Kommunikationsschnittstelle aktivieren

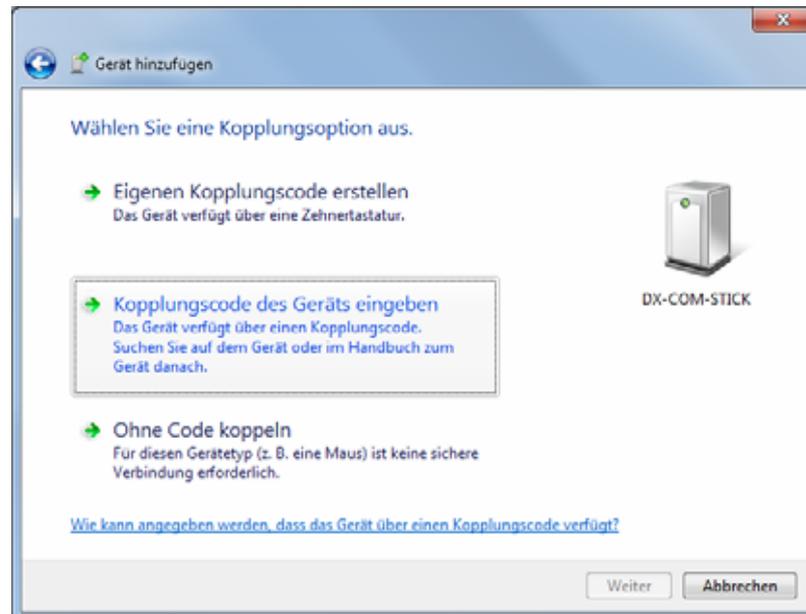


Abbildung 24: Kopplungs-Code für DX-COM-STICK eingeben

- ▶ Wählen Sie die Option **Kopplungscode des Geräts eingeben** und klicken Sie auf anschließend auf die Schaltfläche **Weiter**.
- ▶ Geben Sie dann den Code **0000** ein und klicken Sie auf **Weiter**.

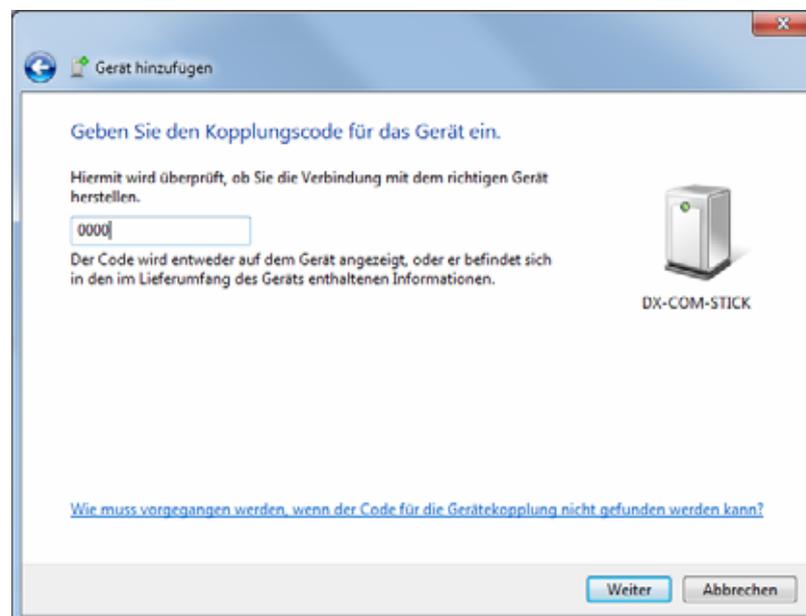


Abbildung 25: Standard-Kopplungscode 0000

Sie erhalten daraufhin das folgende Hinweifenster:

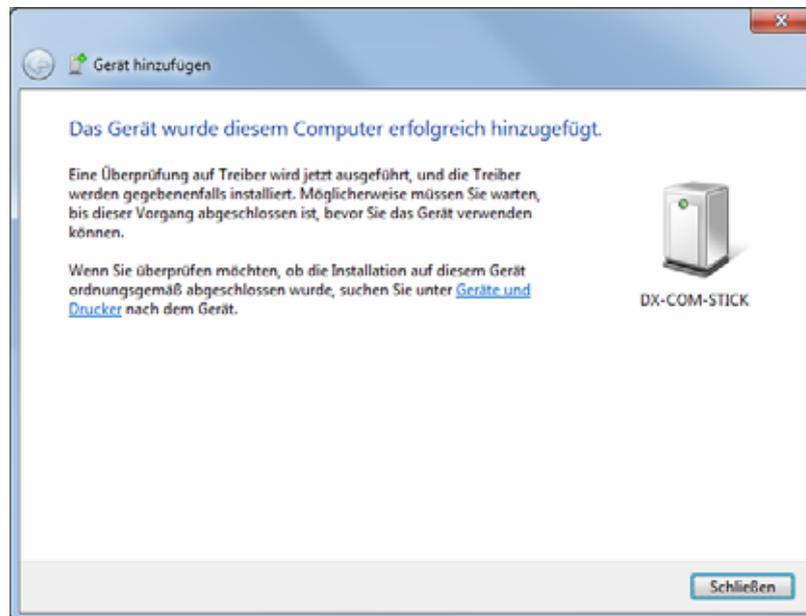


Abbildung 26: Der DX-COM-STICK wurde erfolgreich hinzugefügt.

Indem Sie auf das Symbol des hinzugefügten Geräts DX-COM-STICK doppelt klicken, erhalten Sie ein Fenster, in dem Sie unter dem Reiter **Hardware** weitere Informationen (COM-Port) finden.

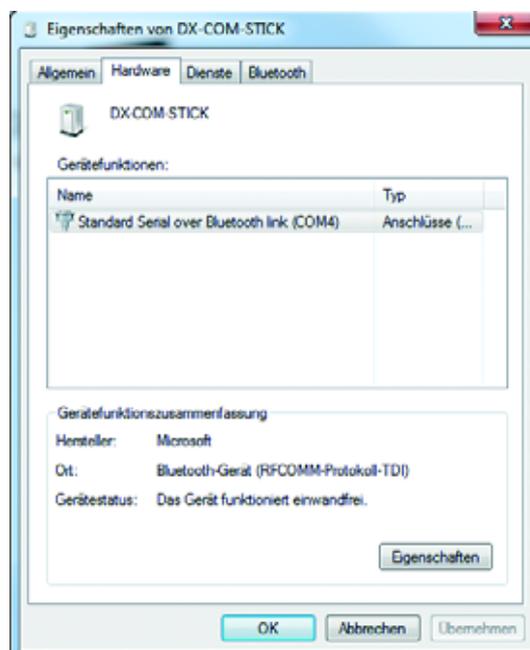


Abbildung 27: Reiter „Hardware“

Abbildung 27 zeigt den zur Hardware des PC hinzugefügten DX-COM-STICK. Durch Anklicken des Fensters mit der rechten Maustaste werden Ihnen die zugehörigen Gerätefunktionen angezeigt.

2 Kommunikationsaufbau

2.3 Kommunikationsschnittstelle aktivieren

3 PC-Oberfläche

Mit Aktivierung der Parametriesoftware drivesConnect – durch Anklicken des Symbols – wird Ihnen auf der PC-Oberfläche das Startfenster von drivesConnect angezeigt.



Abbildung 29: Startfenster von drivesConnect

Indem Sie einen der vier Themenbereiche anklicken, wird die entsprechende Oberfläche aufgerufen:

- **Parameter-Editor**
- **Antriebssteuerung/Monitor**
- **Funktionsblock-Editor**
- **Scope/Datenlogger**

Die nachfolgende Abbildung 30 zeigt beispielhaft die Oberfläche zum Bereich **Parameter-Editor**.

3 PC-Oberfläche

3.1 Menüleiste

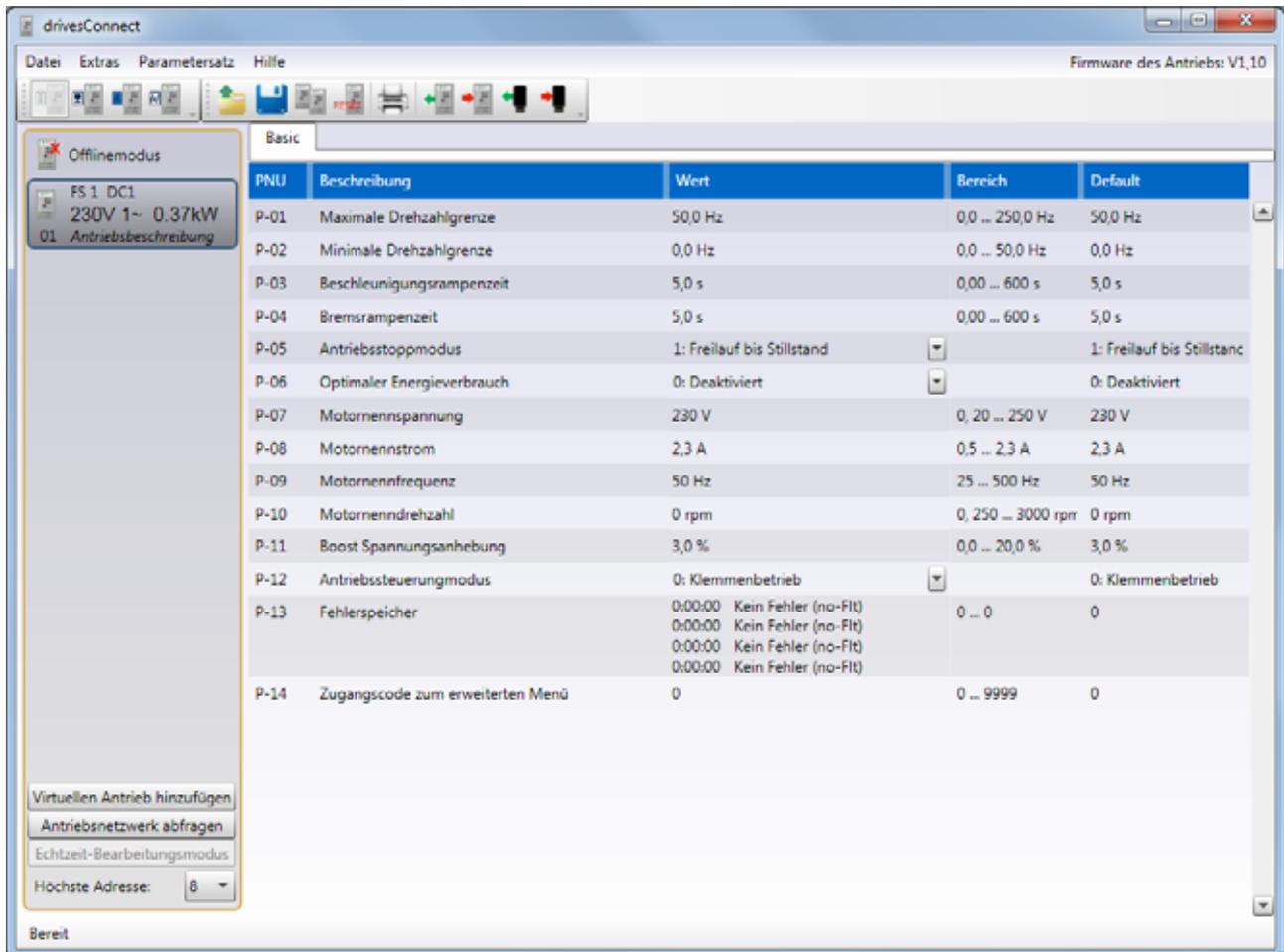


Abbildung 30: Oberfläche des Bereichs „Parameter-Editor“

3.1 Menüleiste

Es werden Ihnen in der oberen Zeile auf allen vier Oberflächen stets Menüs und Symbole angeboten:

- **Datei**
- **Extras**
- **Hilfe**

Die hier aufgeführten Standardmenüs beinhalten allgemein bekannte PC-Funktionen wie Speichern, Drucken, Hilfetexte, Versionsstand usw.

In Abhängigkeit von dem angewählten Themenbereich von drivesConnect werden die Menüs spezifisch erweitert.

3.2 Symbole

In allen Menüebenen der Software drivesConnect werden Ihnen zur einfachen Bedienung Symbole mit folgenden Funktionen angeboten:

Symbol	Bedeutung
	Parameter-Editor wählen
	Antriebssteuerung/Monitor wählen
	Funktionsblock-Editor wählen
	Scope/Datenlogger wählen
	Parametersatz oder SPS-Programm aus Datei laden
	Parametersatz oder SPS-Programmin Datei speichern
	Neues SPS-Programm starten
	SPS-Programm als Datendatei speichern
	Parametersatz auf neuen Antrieb kopieren
	Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen
	Parametersatz oder SPS-Programmdrucken
	A4 hochkant, A4 quer, A3 quer
	Parametersatz vom ausgewählten Antrieb übertragen (auslesen)
	Parametersatz von DX-COM-STICK übertragen (auslesen)
	SPS-Programm aus Antrieb übertragen (auslesen) und als Datendatei speichern

3 PC-Oberfläche

3.2 Symbole

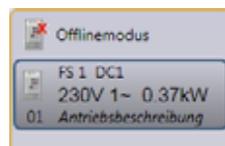
Symbol	Bedeutung
	Parametersatz oder SPS-Programm auf ausgewählten Antrieb übertragen (speichern)
	Parametersatz oder SPS-Programm auf DX-COM-STICK übertragen (speichern)
	SPS-Datei auf Antrieb übertragen (speichern)
	Zurücksetzen der Parameter auf Benutzerstandardwerte
	Parameter mit Werkseinstellungen vergleichen
	Parameter mit Standardeinstellungen des Benutzers vergleichen
	SPS-Programm aus Antrieb löschen
	SPS-Programm vom DX-COM-STICK löschen
	Letzte Aktion rückgängig machen
	Letztes Rückgängigmachen aufheben
Die nachfolgenden Symbole sind nur im Bereich „Funktionsblock-Editor“ vorhanden	
	Ausgewählte Bausteine kopieren (auch mit Tastenkombination Strg C möglich)
	Ausgewählte Bausteine ausschneiden
	Ausgewählte Bausteine einfügen
	Vergrößern
	Verkleinern
	Neues Blatt hinzufügen
	Ausgewähltes Blatt löschen

Symbol	Bedeutung
	Fehler im SPS-Diagramm hervorheben
	Hervorheben der Fehler im SPS-Diagramm aufheben
	Simulation starten
	Simulation beenden
	Simulation starten
	Simulation pausieren
	Simulation stoppen

3.3 Statusanzeige

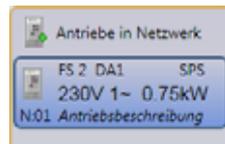
Die linke Spalte der Oberfläche – mit Ausnahme des Bereichs **Funktionsblock-Editor** – zeigt in Form von rechteckigen Flächen die angeschlossenen (d. h. sowohl die physisch angeschlossenen als auch die virtuell vorhandenen) Frequenzumrichter.

Nach dem Aufbau einer Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter DC1 bzw. DA1 und der Software drivesConnect wird der angeschlossene Frequenzumrichter in den Themenbereichen **Parameter-Editor**, **Antriebssteuerung/Monitor** und **Scope/Datenlogger** in verschiedenen Darstellungsformen angezeigt:



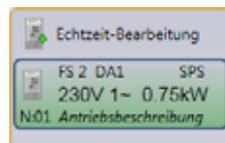
grauer Hintergrund:

Es ist kein Frequenzumrichter angeschlossen (virtueller Antrieb, Standardtyp).



blauer Hintergrund:

Es ist ein Frequenzumrichter angeschlossen.



grüner Hintergrund:

Echtzeit-Modus: Es ist ein Frequenzumrichter in Betrieb: Änderungen an den Parametern werden direkt übertragen.



Wird im Bereich **Scope/Datenlogger** der Triggermodus „Wischimpuls“ verwendet, wird der sonst blaue Rahmen rot (→ Abbildung 31). Hierdurch wird gekennzeichnet, dass im Frequenzumrichter Scopedaten gespeichert sind.

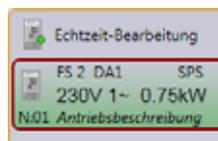
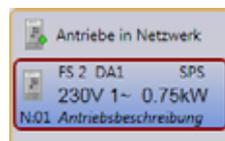


Abbildung 31: Kennzeichnung, dass Scopedaten (Oszilloskop-Daten) gespeichert sind



Die Schnittstellenumsetzer DX-CBL-PC-1M5 bzw. DX-COM-PCKIT ermöglichen es, dass mehrere Frequenzumrichter gleichzeitig angeschlossen sind.

Achten Sie in diesem Fall darauf, dass die Frequenzumrichter verschiedene Adressen haben. Diese können beim Frequenzumrichter DA1 unter dem Parameter P5-01 und beim Frequenzumrichter DC1 unter dem Parameter P-36 eingestellt werden. Die Frequenzumrichter müssen dabei mittels eines Splitters miteinander verbunden sein.

Die Parameter einer blau umrandeten Anzeige sind auf der Oberfläche sichtbar.

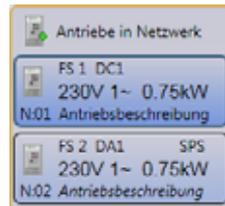


Abbildung 32: Zwei angeschlossene Frequenzumrichter

Achten Sie auf die höchste Antriebsadresse!

Bei beispielsweise acht Frequenzumrichtern muss unter **Höchste Adresse** der Wert 8 gewählt werden.

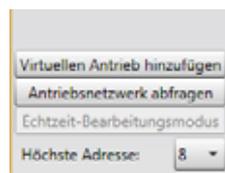


Abbildung 33: Höchste Adresse festlegen

3 PC-Oberfläche

3.3 Statusanzeige

4 Parameter-Editor

Im Bereich **Parameter-Editor** sind die Parameter des jeweiligen Frequenzumrichters aufgeführt. Sie können manuell verändert und aufgerufen werden.



Abbildung 34: Startfenster von drivesConnect

Nachdem Sie den Bereich **Parameter-Editor** aufgerufen haben, erhalten Sie folgende Oberfläche:

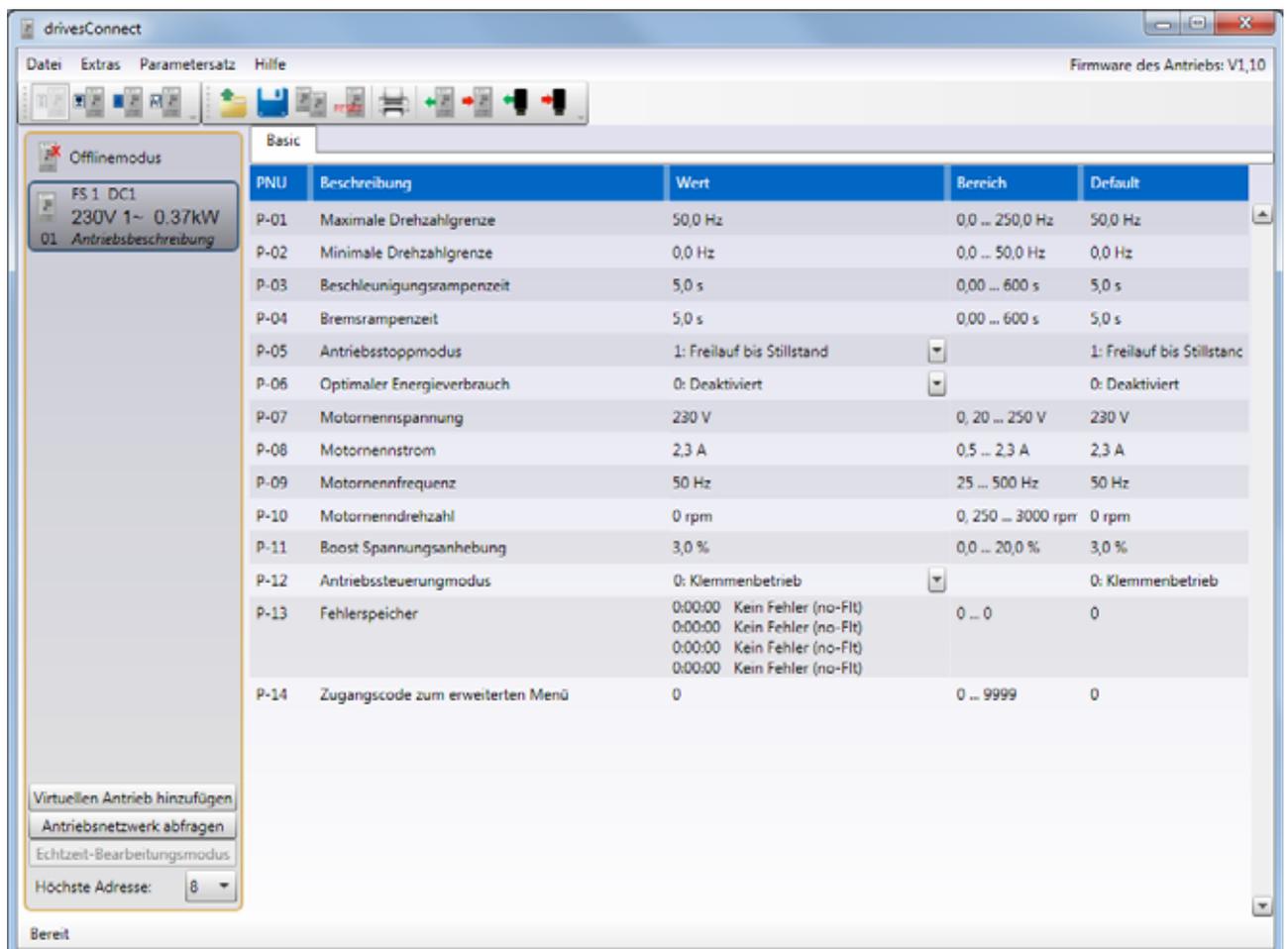


Abbildung 35: Oberfläche des Bereichs „Parameter-Editor“

4 Parameter-Editor

4.1 Datei

4.1 Datei

Das Menü **Datei** beinhaltet folgende Standardfunktionen:

- Parametersatz laden
- Parametersatz speichern
- Parametersatz speichern unter...
- Drucken

Zusätzlich gibt es Funktionen, um die werkseitigen Standards wiederherzustellen sowie die Parametersätze zu kopieren und zu exportieren.

- Werkseitige Standards wiederherstellen
- Parametersatz kopieren

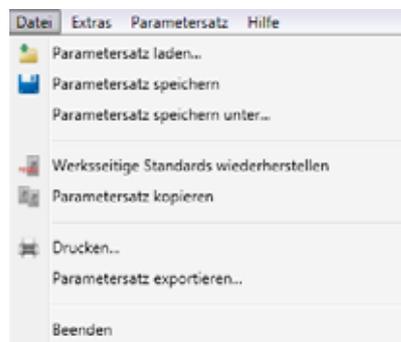


Abbildung 36: Menü „Datei“

Das Herstellen der werkseitigen Standards entspricht einem 4-Finger-Reset (Start, Stopp, ▲, ▼). Damit werden alle Einstellungen, die mit Hilfe des Parameters P6-29 („Parameter als Standard speichern“) (*U-DEF*) bei einem Frequenzumrichter des Typs DA1 gespeichert wurden, zurückgesetzt (*P-DEF*).

Die Einträge der Menüs **Datei**, **Extras**, **Parametersatz** und **Hilfe** finden Sie auch über die entsprechenden Symbole auf der Symbolleiste.



Abbildung 37: Symbolleiste (allgemein)

4.2 Extras

Im Menü **Extras** stehen Ihnen die Menüeinträge **COM-Port auswählen** und **Kommunikationstyp wählen** zur Verfügung, um einen Frequenzumrichter anzuschließen.

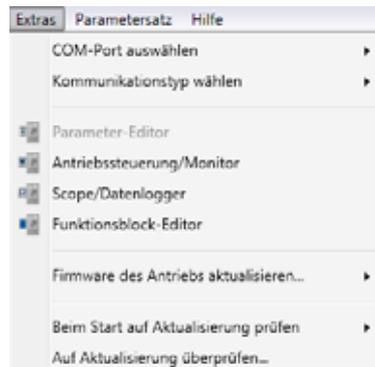


Abbildung 38: Menü „Extras“



Weiter können Sie die Firmware des Frequenzumrichters (Antriebs) und der Software prüfen und – falls erforderlich – aktualisieren lassen.



Für die Prüfung und Aktualisierung der Software drivesConnect ist ein Internetzugang erforderlich.

4.3 Parametersatz

Die Funktionen im Menü **Parametersatz** dienen dazu, den Parametersatz auf den Frequenzumrichter (Antrieb) oder den DX-COM-STICK zu übertragen oder herunterzuladen.

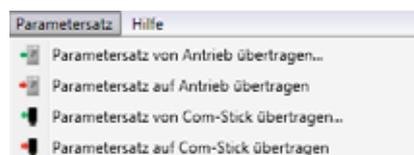


Abbildung 39: Menü „Parametersatz“



Abbildung 40: Erweiterte Symbolleiste im Menü „Parametersatz“

4.4 Hilfe

Im Menü **Hilfe** finden Sie Einträge zur Lizenzaktivierung bzw. -deaktivierung.

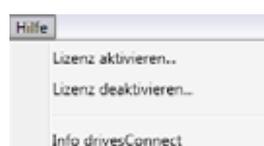


Abbildung 41: Menü „Hilfe“

4 Parameter-Editor

4.4 Hilfe

Wird ein Frequenzumrichter des Typs DA1 angeschlossen, erweitert sich die Symbolleiste um drei Symbole:

Zum einen wird die Funktion **Werkseitige Standards wiederherstellen** (4-Finger-Reset) um die Funktion **Benutzer Standards wiederherstellen** ergänzt. Dieses Wiederherstellen entspricht einem 3-Finger-Reset (Stopp, ▲, ▼) bei einem Frequenzumrichter des Typs DA1 (*U-DEF*).

Zum anderen kommen die beiden Optionen **Mit Standardwerten ab Werk vergleichen** sowie **Mit Standardwerten des Benutzers vergleichen** hinzu.

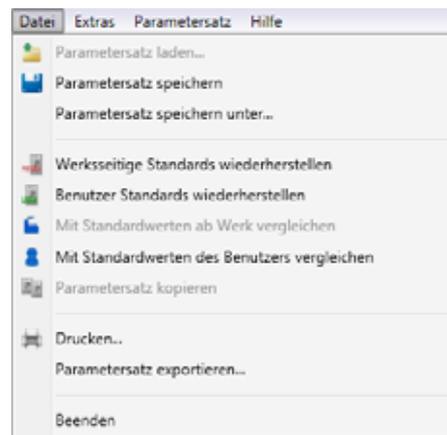


Abbildung 42: Erweitertes Menü „Datei“



Abbildung 43: Standardwerte des Benutzers

Beispiel

Der Parameter P1-01 wird von der Standardeinstellung 50 Hz zu 90 Hz geändert und anschließend im Echtzeitmodus unter P6-29 als Standard gespeichert. Danach wird das Netzwerk erneut abgefragt.

Im ersten Screenshot der Abbildung 44 wurde das Symbol **Mit Standardwerten ab Werk vergleichen** betätigt. Unter **Default** findet sich der in der Werkseinstellung eingestellte Wert von 50 Hz.

Im nächsten Schritt wird das Symbol auf **Mit Standardwerten des Benutzers vergleichen** gesetzt. Dementsprechend wird der eingegebene Wert mit den unter P6-29 gespeicherten Werten verglichen.

PNU	Beschreibung	Wert	Bereich	Default	Sichtbar
P1-01	Maximale Drehzahlgrenze	90,0 Hz	0,0 ... 250,0 Hz	50,0 Hz	<input checked="" type="checkbox"/>
PNU	Beschreibung	Wert	Bereich	Benutzer-Standardwert	Sichtbar
P1-01	Maximale Drehzahlgrenze	90,0 Hz	0,0 ... 250,0 Hz	90,0 Hz	<input checked="" type="checkbox"/>

Abbildung 44: Parametervergleich

4.5 Anzeigemodus

4.5.1 Offline-Modus

Im Offline-Modus können ohne angeschlossene Frequenzumrichter virtuelle Parametersätze geladen und verändert werden.

Der in der Werkseinstellung gespeicherte DC1-Parametersatz wird automatisch geöffnet. Über den Code 101 im Eingabefenster zu PNU = P-14 können die Basiseinstellungen (**Basic**) um die Gruppen **Monitor** und **Erweitert** ergänzt werden.

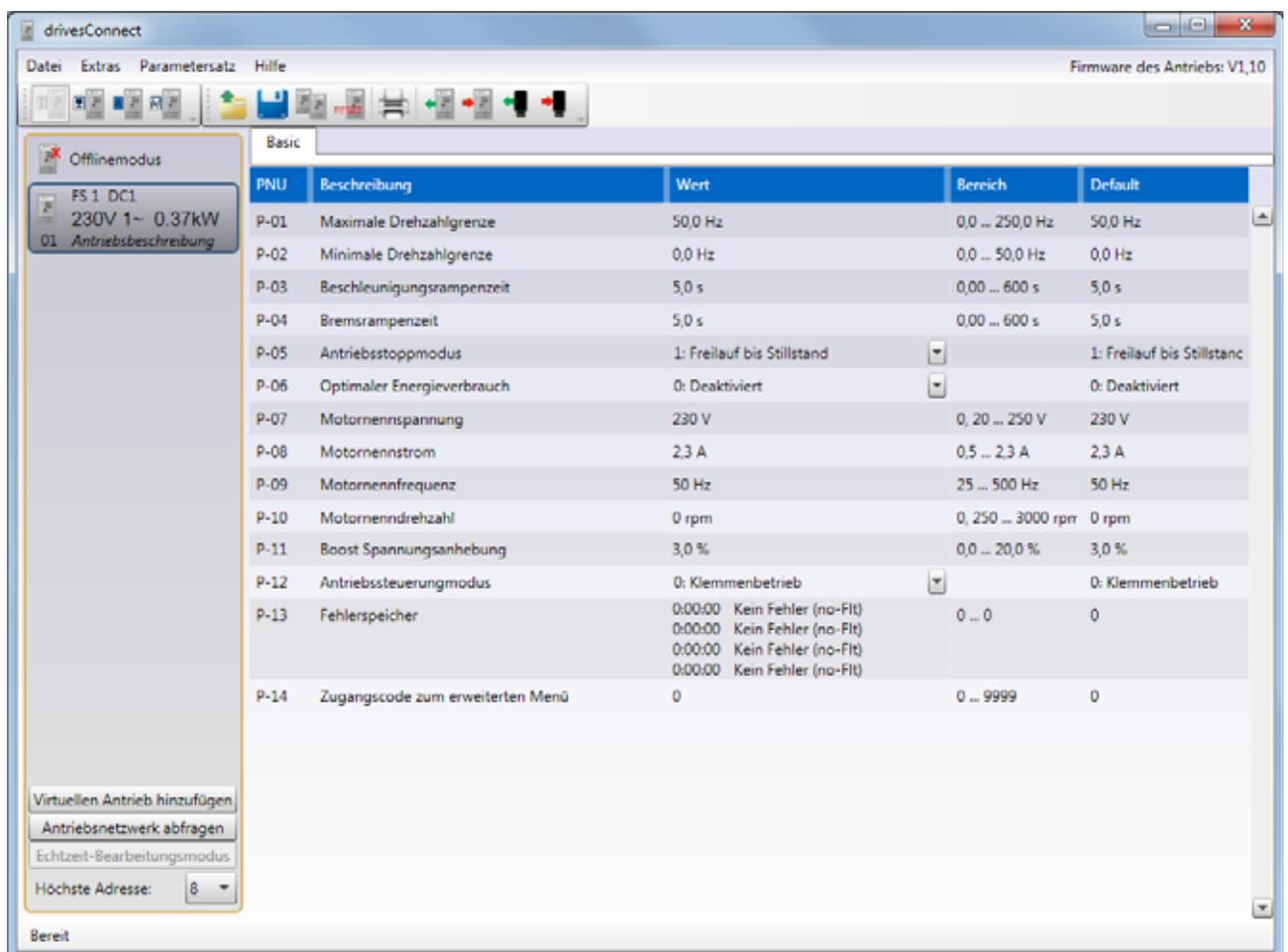


Abbildung 45: Virtueller Parametersatz bei einem Frequenzumrichter des Typs DC1

4 Parameter-Editor

4.5 Anzeigemodus

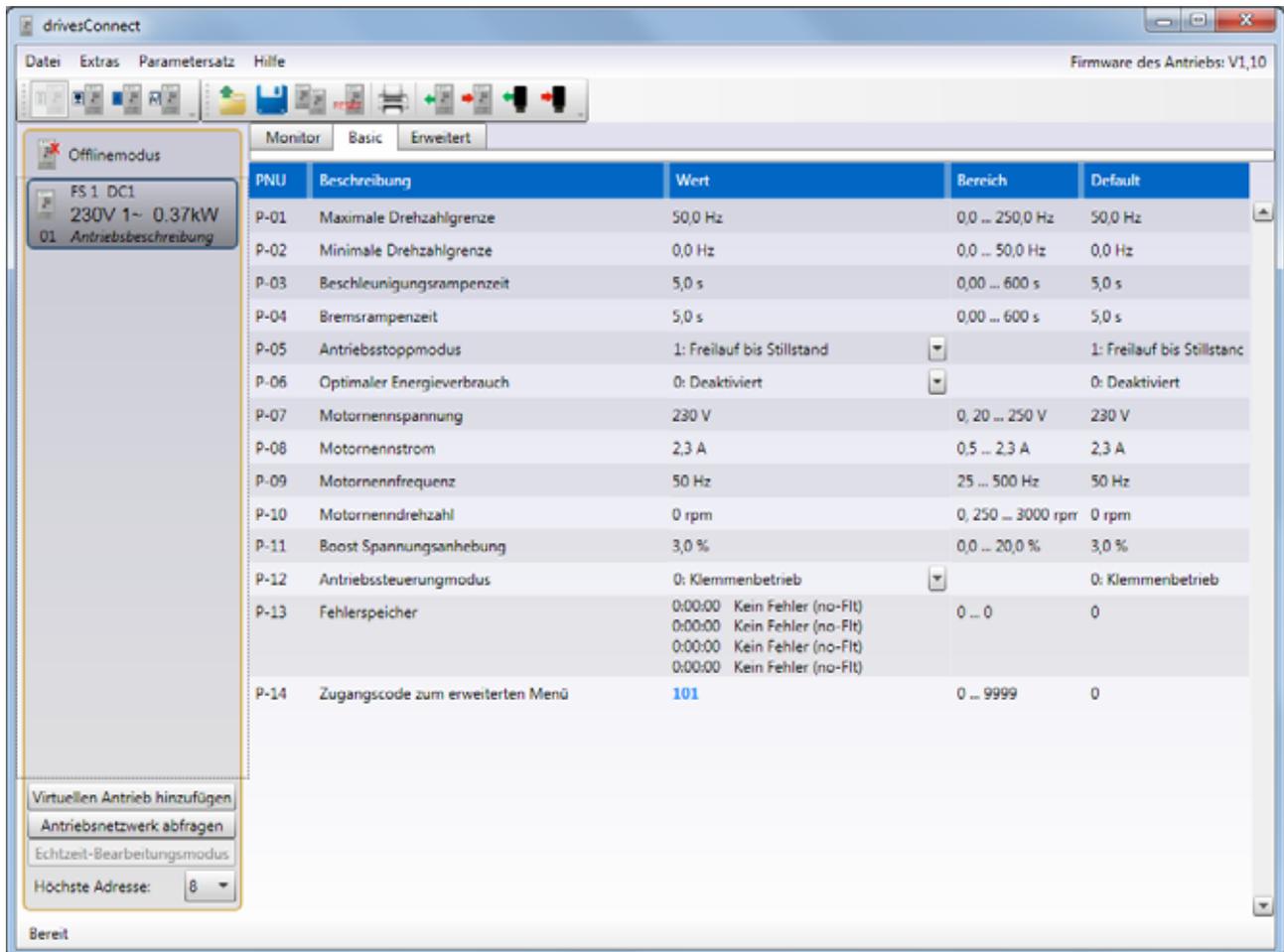


Abbildung 46: Erweiterter Parametersatz (P-14 = 101)
Bei einem Frequenzumrichter DC1 sind die Bereiche „Monitor“ und „Erweitert“ hinzugekommen.

Über die Schaltfläche **Virtuellen Antrieb hinzufügen** kann ein Frequenzumrichter hinzugefügt werden („Erstellt einen neuen Antrieb im Offline-Modus“).



Abbildung 47: Virtuellen Frequenzumrichter hinzufügen

Nachfolgend erscheint der folgende Dialog zur Auswahl des Frequenzumrichtertyps:

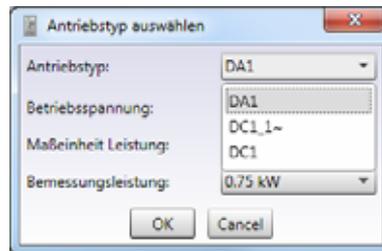


Abbildung 48: Typ des virtuellen Frequenzumrichters auswählen

Unter **Antriebstyp** kann aus den drei Typen DA1, DC1_1~ und DC1 der gewünschte Typ des (virtuellen) Frequenzumrichters ausgewählt werden.

In Abhängigkeit von der von Ihnen gewählten **Betriebsspannung** erhalten Sie eine Liste mit Einträgen zur **Bemessungsleistung**.

Die folgende Abbildung 49 zeigt ein Beispiel für einen virtuellen Frequenzumrichter für Einphasenmotoren (DC1_1~).

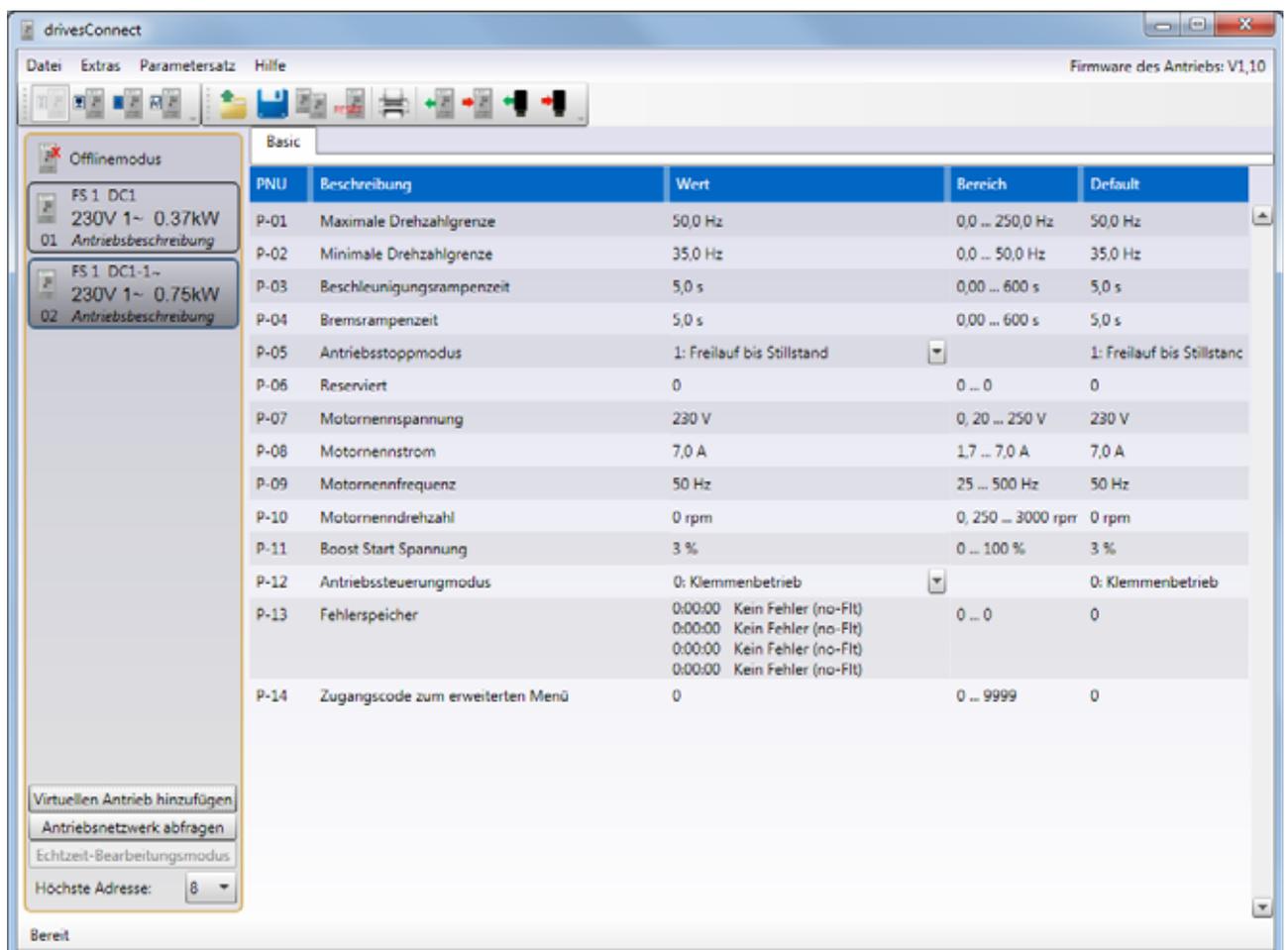


Abbildung 49: Standardwerte bei einem zweiten virtuellen Frequenzumrichter (FS1 DC1_1~)

4 Parameter-Editor

4.5 Anzeigemodus

Im Falle eines virtuellen Frequenzumrichters des Typs DA1 werden Ihnen die folgenden Standardparameter angezeigt:

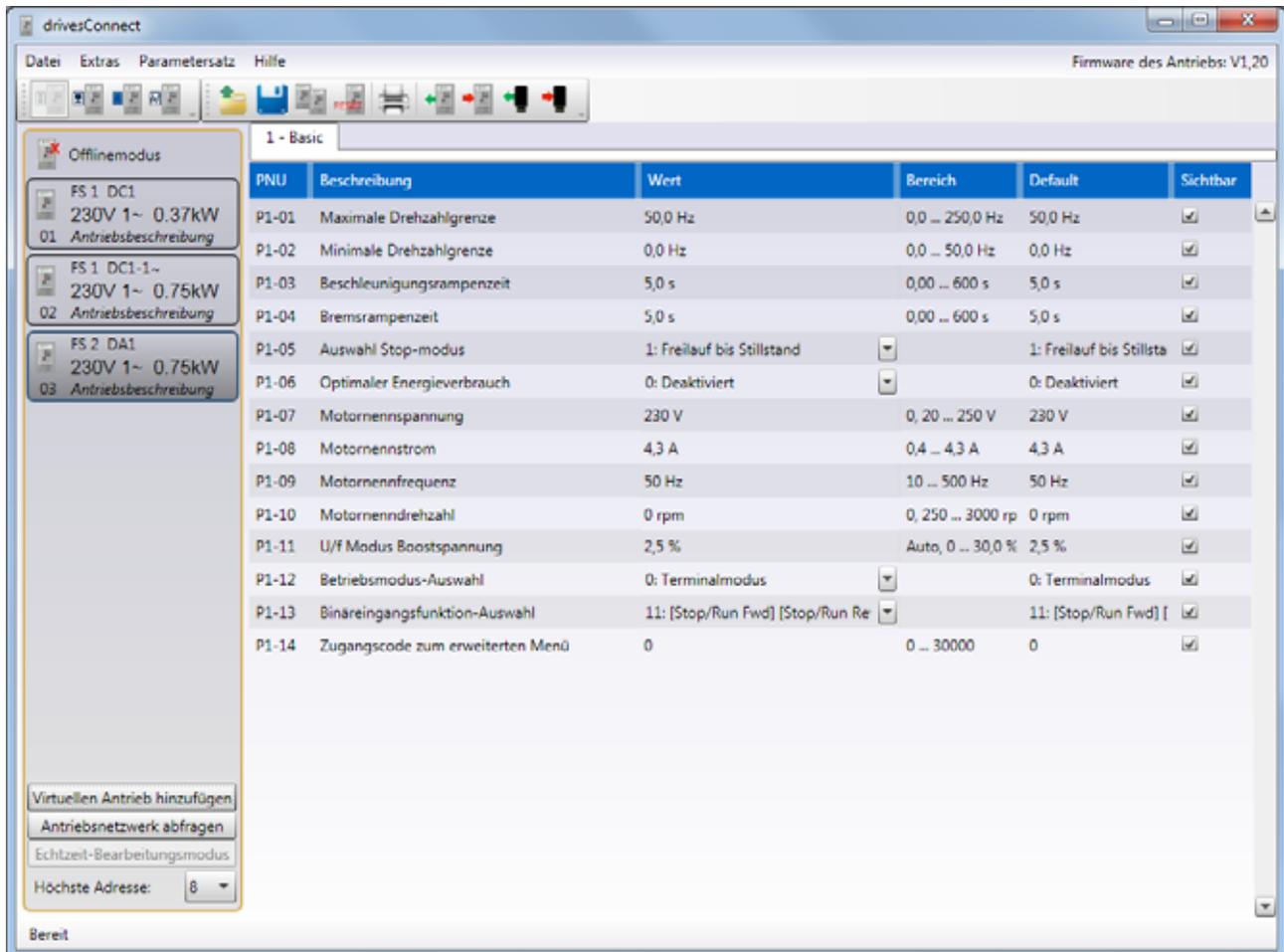


Abbildung 50: Ein dritter virtueller Frequenzumrichter (FS2 DA1) des Typs DA1

Neben dem Code 101 gibt es bei einem Frequenzumrichter DA1 noch die Möglichkeit, weitere Funktionen bzw. Parameter über den Wert 201 freizuschalten:

Über den Wert 101 werden zusätzlich zur Gruppe **Basic** die Gruppen **Monitor**, **Funktionen**, **PID**, **Modus** und **Bus** freigeschaltet.

Klicken Sie dazu mit der Maustaste auf den Parameter 0 in der Spalte **Wert**. Sie erhalten daraufhin eine hellblau unterlegte Eingabefläche, in der Sie den Wert 0 auf 101 ändern können.



Abbildung 51: Aktivierte Eingabefläche

Die Gruppen erscheinen in Form von Reitern über der Parameterliste.



Abbildung 52: Erweiterte Parametergruppen „Monitor“, „Funktionen“, „PID“, „Modus“ und „Bus“ des Frequenzumrichters DA1 (P1-14 = 101)

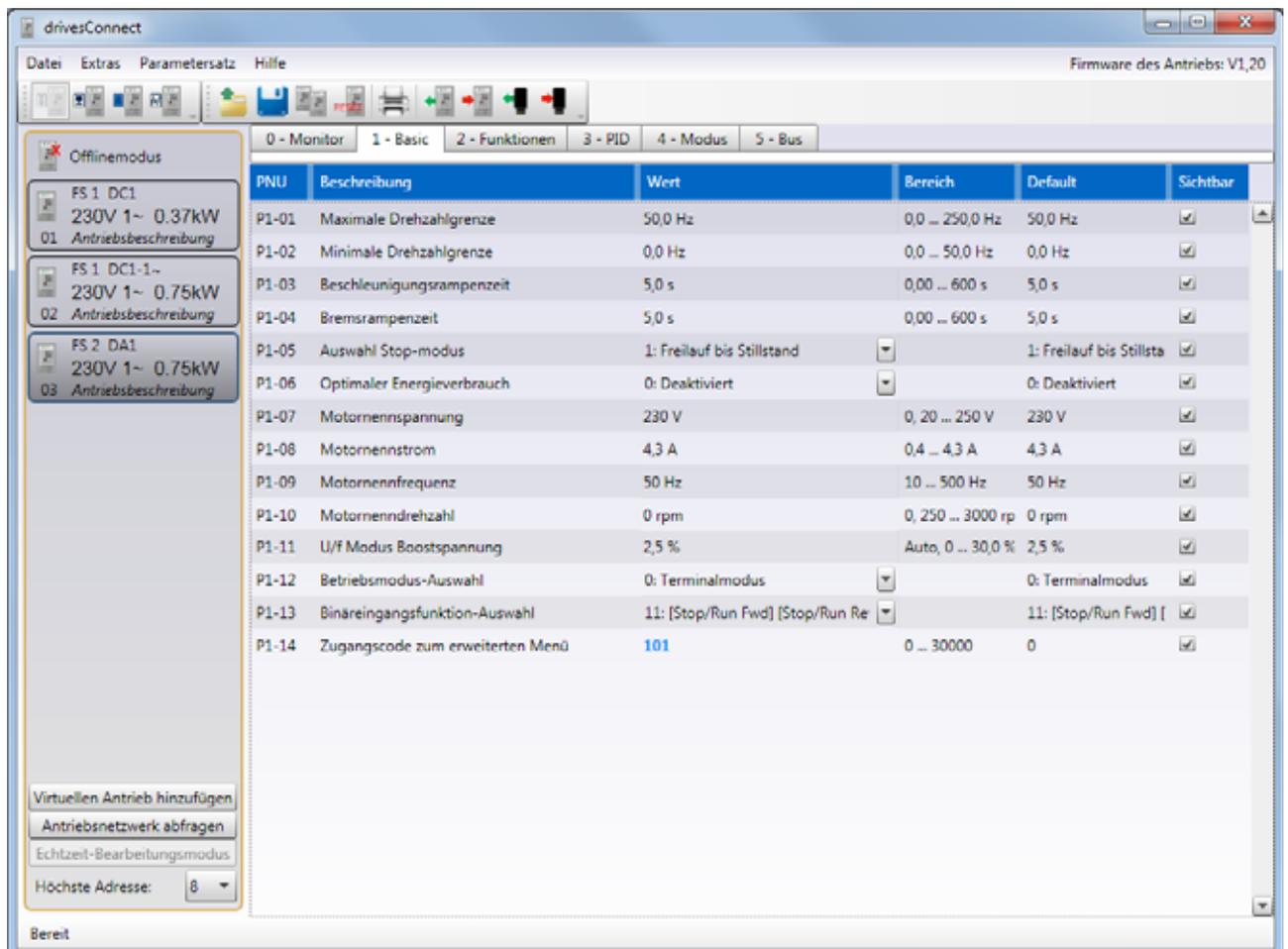


Abbildung 53: Erweiterter Parametersatz (P1-14 = 101):
Die Bereiche „Monitor“, „Funktionen“, „PID“, „Modbus“ und „Bus“
sind hinzugekommen.

Durch den Code 201 wird zusätzlich der Zugang zu den Gruppen **Erweitert**,
Monitor, **Rampen** und **Steuerung** freigegeben.



Abbildung 54: Erweiterte Parametergruppe „Erweitert“, „Monitor“, „Rampen“ und
„Steuerung“ des Frequenzumrichters DA1 (P1-14 = 201)

4 Parameter-Editor

4.5 Anzeigemodus

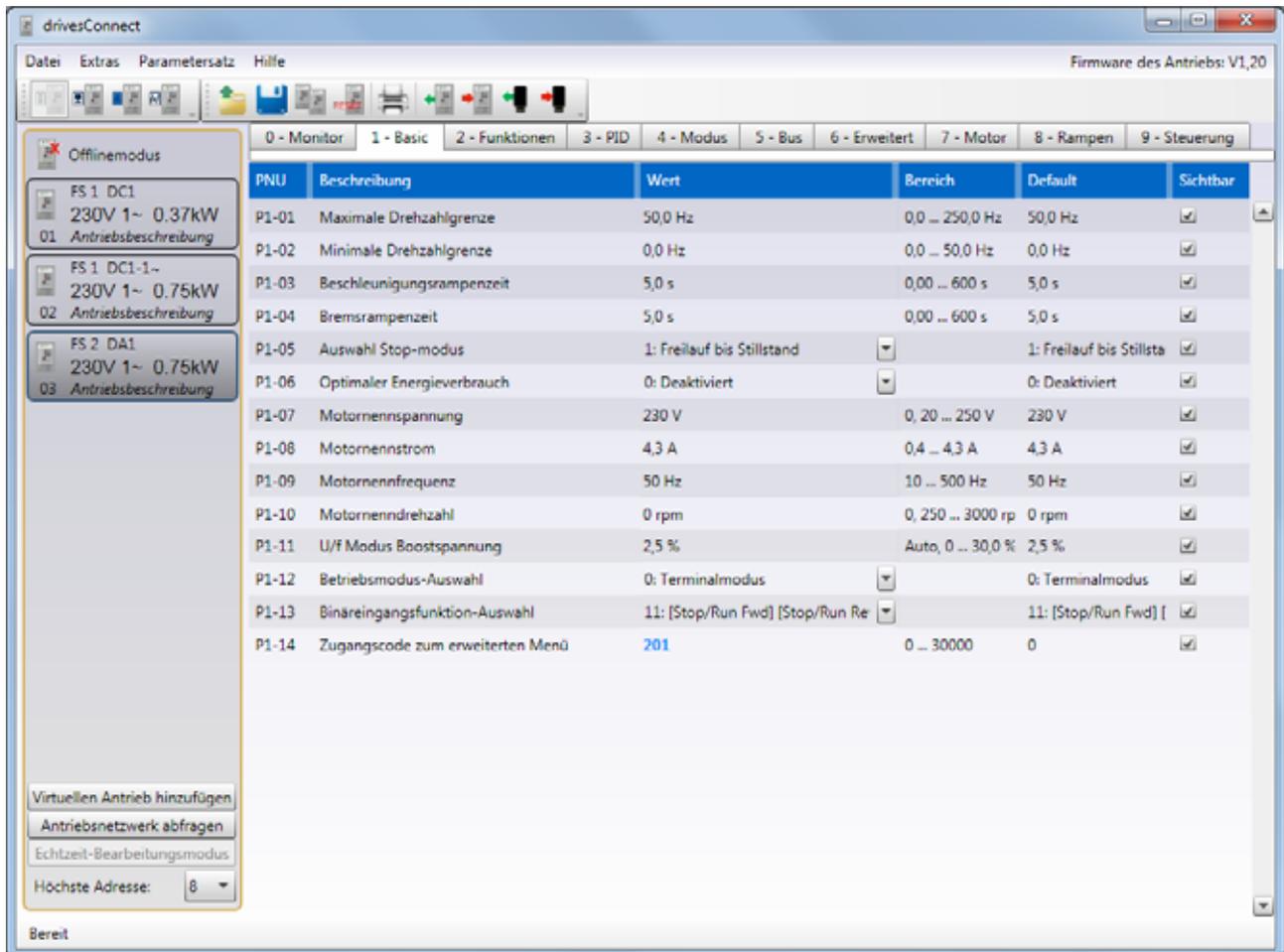


Abbildung 55: Erweiterter Parametersatz (P1-14 = 201):
Die Bereiche „Erweitert“, „Monitor“, „Rampen“ und „Steuerung“
sind hinzugekommen.



Nähere Informationen zu den erweiterten Parametersätzen
finden Sie in den Handbüchern zu den entsprechenden
Frequenzumrichtern:

DA1: Handbuch MN04020005Z

DC1: Handbuch MN04020003Z

4.5.2 Online-Modus

Im Online-Modus können die Parameter des bzw. der aktuell angeschlossenen Frequenzumrichter gelesen und geändert werden.

Die Software kann über DX-COM-PCKIT, DX-CBL-PC-1M5 oder DX-COM-SOFT mit dem Frequenzumrichter verbunden werden.

Nach der Auswahl des COM-Ports und des Kommunikationstyps kann das Antriebsnetzwerk abgefragt werden.

Es öffnet sich folgendes Fenster nach dem Verbindungsaufbau:

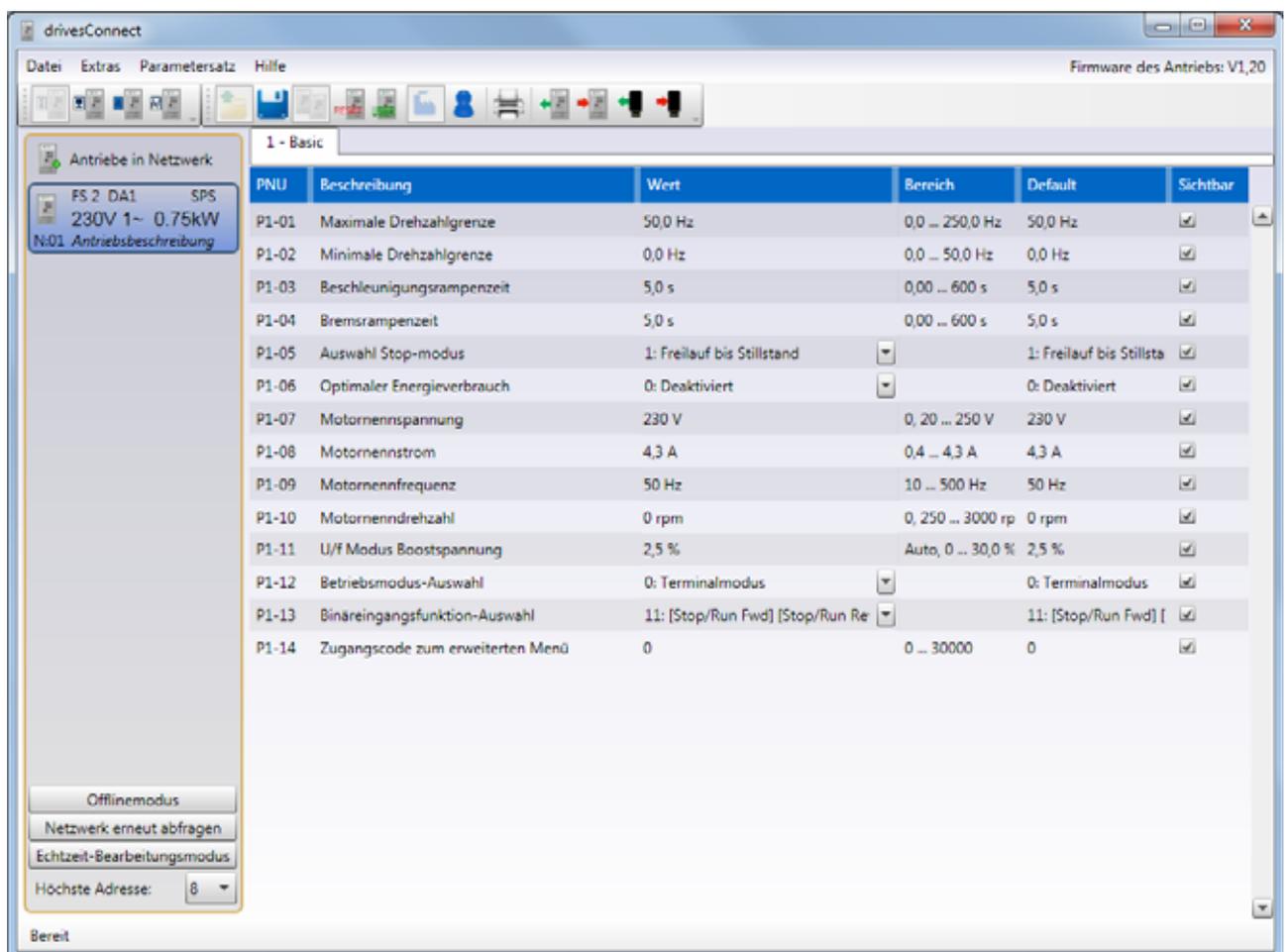


Abbildung 56: Startfenster nach Verbindungsaufbau

4 Parameter-Editor

4.5 Anzeigemodus

In diesem Modus können Sie den geladenen Parametersatz ändern und anschließend auf den ausgewählten DX-COM-STICK oder direkt auf den Frequenzumrichter übertragen.



① ②

- ① Parametersatz auf ausgewählten Antrieb übertragen
- ② Parametersatz auf ausgewählten DX-COM-STICK übertragen

Umgekehrt kann der Parametersatz vom DX-COM-STICK oder Antrieb geladen werden.

- ① Parametersatz vom ausgewählten Antrieb übertragen.
- ② Parametersatz von DX-COM-STICK übertragen

Weiter gibt es die Möglichkeit, im **Echtzeit-Bearbeitungsmodus** zu arbeiten. In diesem Modus wird eine Änderung der Parameter sofort auf den Frequenzumrichter übertragen.



Abbildung 57: Echtzeit-Bearbeitungsmodus

5 Antriebssteuerung/Monitor

Der zweite Bereich innerhalb des Startfensters von drivesConnect ist der Bereich **Antriebssteuerung/Monitor**.



Abbildung 58: Das Startfenster von drivesConnect

Der Bereich **Antriebssteuerung/Monitor** ermöglicht den Betrieb der angeschlossenen Frequenzumrichter von der Software drivesConnect aus.

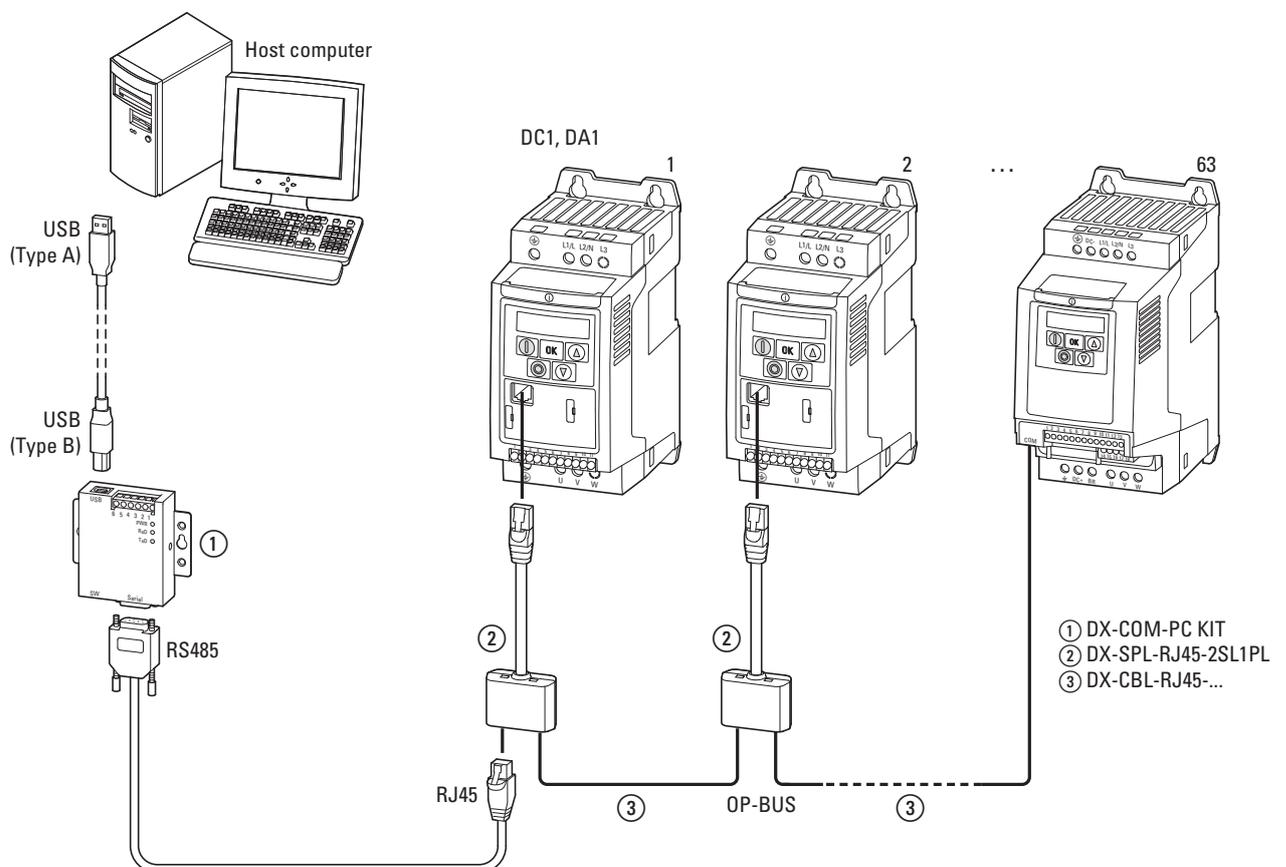


Abbildung 59: Anschlussbeispiel mehrerer Frequenzumrichter

5 Antriebssteuerung/Monitor



Die ausgewählten Frequenzumrichter (DC1, DA1) müssen über die Kommunikationsschnittstelle (RJ45-Steckbuchse) mit dem PC verbunden sein; zusätzlich muss die Versorgungsspannung eingeschaltet sein.

Anzeige: *5L aP*

Nach Aufruf des Bereichs **Antriebssteuerung/Monitor** erscheint zunächst eine leere Oberfläche.

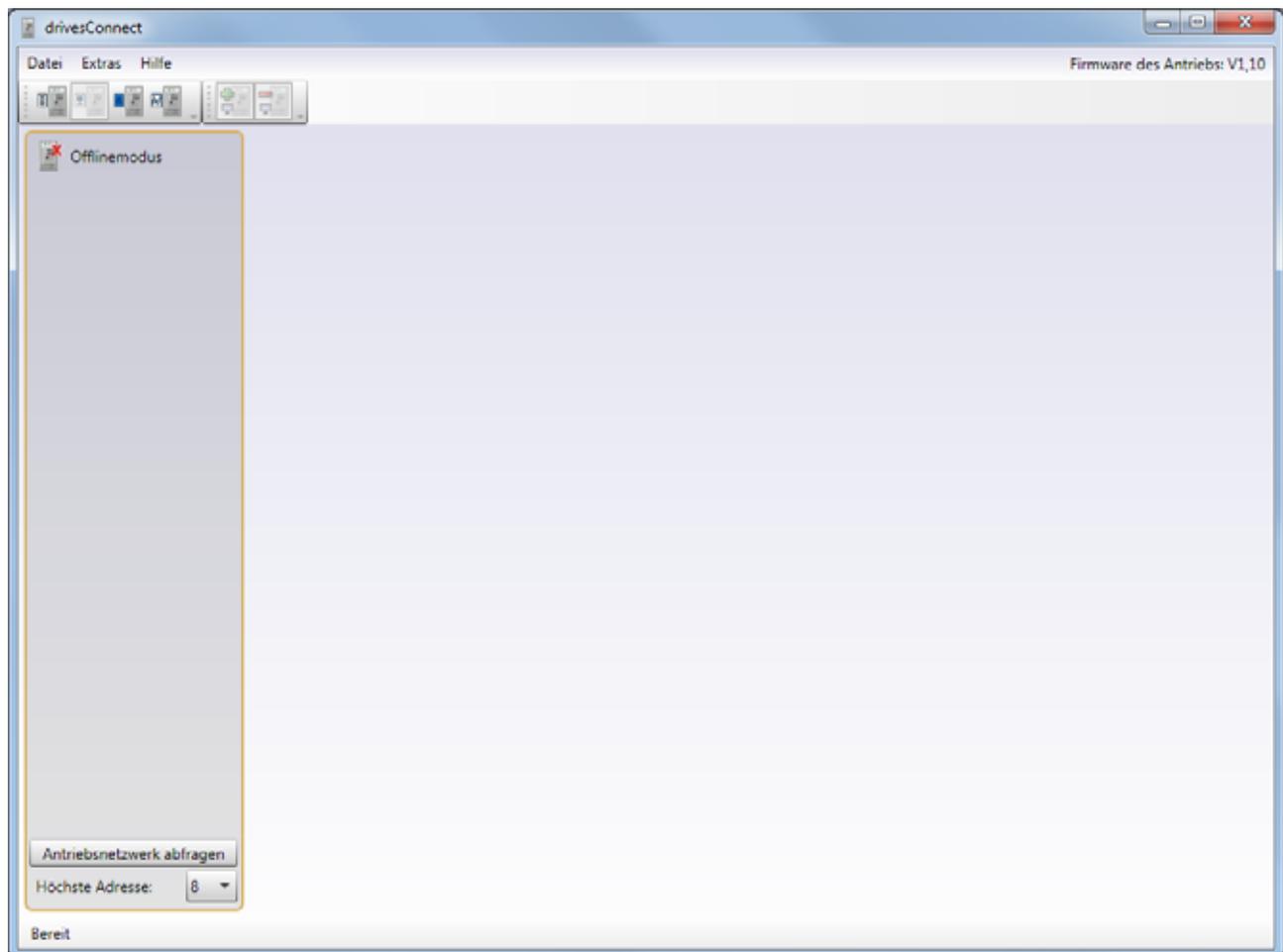


Abbildung 60: Die Oberfläche des Bereichs „Antriebssteuerung/Monitor“

Unter den Menüs **Datei**, **Extras** und **Hilfe** können die Grundfunktionen angepasst werden. Die darunter angeordneten Symbole ermöglichen einen schnellen Zugriff auf einzelne Funktionen.

Links unten in der grau markierten Fläche kann die höchste Adresse eingestellt werden. Sie wird nach Betätigung der Schaltfläche **Antriebsnetzwerk abfragen** auf der Oberfläche angezeigt.

5.1 Datei

Das Menü **Datei** im Bereich **Antriebssteuerung/Monitor** beinhaltet die Funktionen:

- **Monitor für alle Antriebe aktivieren**
- **Monitor für alle Antriebe deaktivieren**
- **Beenden**



Diese Funktionen werden erst aktiviert, sobald eine Verbindung zu einem (nichtvirtuellen) Frequenzumrichter (d. h. Antrieb) aufgebaut wurde.

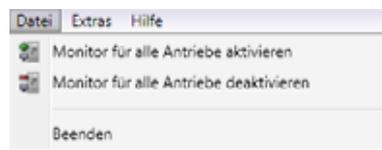


Abbildung 61: Menü „Datei“

Die hier aufgeführten Monitorfunktionen können auch direkt über die Symbole aktiviert werden.

5.2 Extras

Im Menü **Extras** stehen Ihnen die Menüeinträge **COM-Port auswählen** und **Kommunikationstyp wählen** zur Verfügung, um einen Frequenzumrichter anzuschließen.

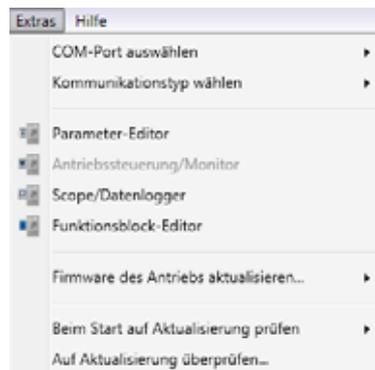


Abbildung 62: Menü „Extras“



Abbildung 63: Symbolleiste zum Menü „Extras“

Weiter können Sie die Firmware des Frequenzumrichters (Antriebs) und der Software prüfen und – falls erforderlich – aktualisieren lassen.



Für die Prüfung und Aktualisierung der Software drivesConnect ist ein Internetzugang erforderlich.

5 Antriebssteuerung/Monitor

5.3 Hilfe

5.3 Hilfe

Über das Menü **Hilfe** gelangen Sie zur Lizenzaktivierung bzw. -deaktivierung.

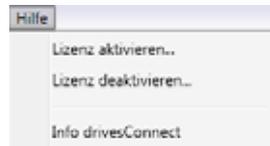


Abbildung 64: Menü „Hilfe“

5.4 Antriebsnetzwerk abfragen

Nach der Eingabe von **Höchste Adresse** der angeschlossenen Frequenzumrichter, die angezeigt werden sollen, werden mit **Antriebsnetzwerk abfragen** in der freien Anzeigefläche die entsprechenden Antriebe aufgelistet.

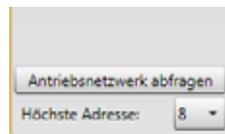


Abbildung 65: Antriebsnetzwerk abfragen



Abbildung 66: Anwählen der Option „Lokal“

Nach der Aktivierung der Antriebssteuerung muss der Eintrag **Lokal** ausgewählt werden.

Sie erhalten folgendes Bild:



Abbildung 67: Der Frequenzumrichter ist angehalten.

Die Motor-Solldrehzahl beträgt anfangs 0,0 Hz. Nachdem diese erhöht und der grüne Knopf (neben **Motor-Solldrehzahl**) angeklickt wurde, wird der angeschlossene Frequenzumrichter (Antrieb) gestartet.



Abbildung 68: Der Frequenzumrichter ist in Betrieb (Die Motor-Solldrehzahl beträgt 50,0 Hz).

Bei einem Frequenzumrichter des Typs DC1 ist darauf zu achten, dass der Digitaleingang 1 betätigt ist.

Durch einen Klick auf das rote Symbol kann der Frequenzumrichter gestoppt werden.

Weitere Werte anzeigen lassen

Um zusätzliche Parameter sichtbar zu machen, klicken Sie auf den weißen Pfeil am rechten Rand. Sie erhalten eine Liste der möglichen Parameter.

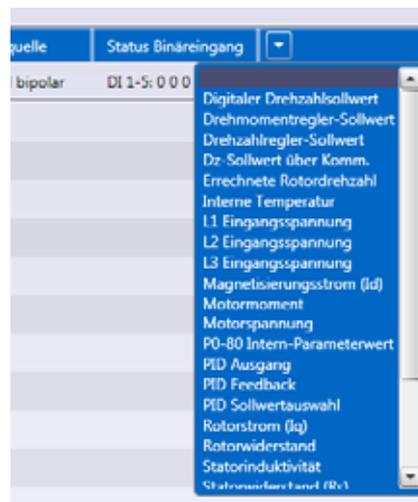


Abbildung 69: Zusätzliche Parameter

Die Antriebssteuerung wird entweder unten links oder über die Symbolleiste wieder deaktiviert.

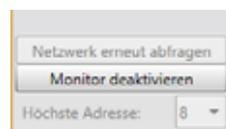


Abbildung 70: Monitor deaktivieren

5 Antriebssteuerung/Monitor

5.4 Antriebsnetzwerk abfragen

6 Funktionsblock-Editor

Der dritte Bereich des Startfenster zu drivesConnect ist der Bereich **Funktionsblock-Editor**.

- ➔ Der Funktionsblock-Editor ist nur in Verbindung mit einem Frequenzumrichter DA1 und einer gültigen Lizenznummer einsetzbar.
- ➔ Der Funktionsblock-Editor ist ohne Lizenz nur eingeschränkt nutzbar. Das Übertragen oder Ändern eines Programms auf einen angeschlossenen Frequenzumrichter ist nur mit einer gültigen Lizenz möglich.
- ➔ Die Lizenz ist **nicht** im Lieferumfang eines Frequenzumrichters DC1 bzw. DA1 enthalten (Option DX-COM-SOFT).



Abbildung 71: Der Bereich „Funktionsblock-Editor“ als dritter Bereich im Startfenster

Der Bereich **Funktionsblock-Editor** bietet die Möglichkeit, dem SPS-Programm Funktionen hinzuzufügen oder bestehende Funktionen zu ändern.

Sie erhalten folgenden Hinweis zur Lizenzierung:



Abbildung 72: Hinweis zur Lizenzierung

- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**.

Nach dem Öffnen des Editors erscheint folgende Oberfläche:

6 Funktionsblock-Editor

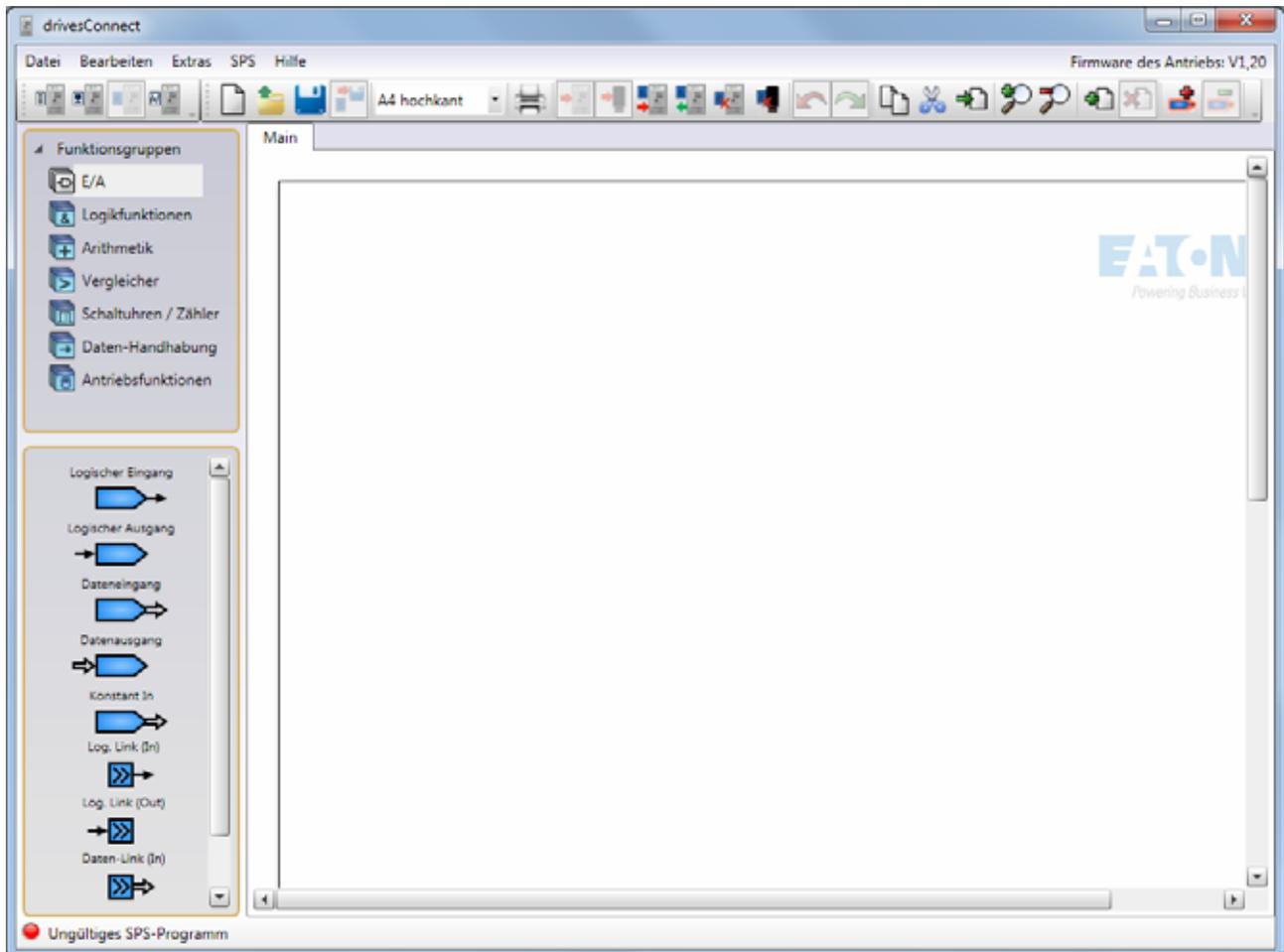


Abbildung 73: Die Oberfläche des Bereichs „Funktionsblock-Editor“



Die Anzeige „Ungültiges SPS-Programm“ in der linken Ecke am unteren Bildschirmrand weist darauf hin, dass kein lizenziertes Programm aktiv ist.



Im nachfolgenden Abschnitt wird die Lizenzierung schrittweise erklärt – gemäß der grafischen Kurzanleitung in der Montageanweisung IL04012012Z von DX-COM-SOFT.

6.1 Lizenzierung



Die Lizenzierung der Software drivesConnect erfordert einen Internetzugang und den USB-Datenspeicher DX-COM-SOFT.

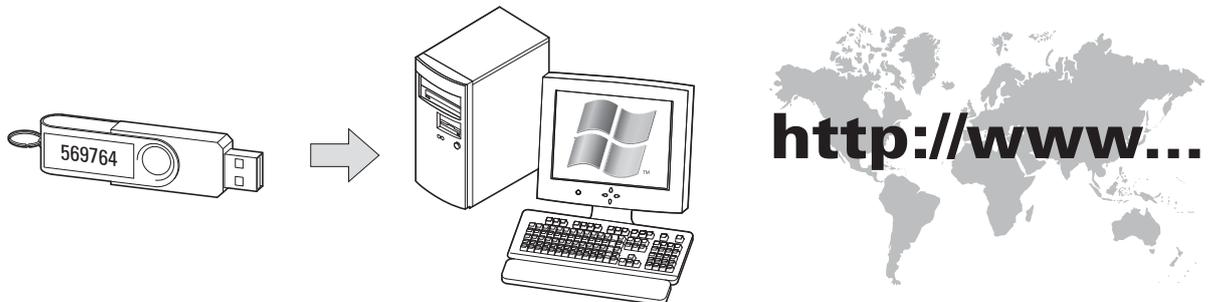


Abbildung 74: Lizenzierungsbedingungen

6.1.1 Lieferumfang

DX-COM-SOFT ist ein USB-Datenspeicher. Der erforderliche Order Code wird durch die ersten sechs Ziffern der jeweiligen Seriennummer (Serial No.) gebildet.



Abbildung 75: DX-COM-SOFT Order Code

6 Funktionsblock-Editor

6.1 Lizenzierung

6.1.2 Lizenz aktivieren

Gehen Sie wie folgt vor, um die Lizenz Ihrer Software drivesConnect zu aktivieren.

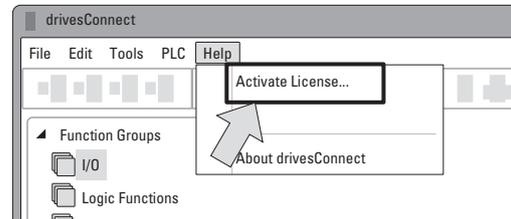


Abbildung 76: Lizenz aktivieren im Register „Hilfe“

Wählen Sie im Register **Hilfe** die Schaltfläche **Activate License...** (Lizenz aktivieren...) aus.

Sie erhalten folgendes Fenster.

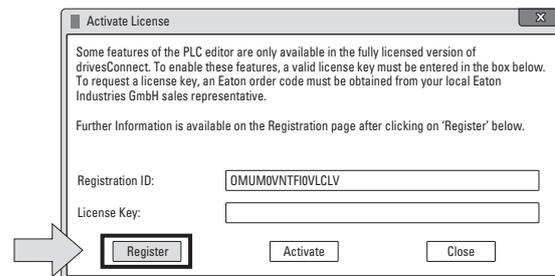


Abbildung 77: Lizenzschlüssel anfordern

Übersetzung des Anzeigetextes

„Einige Funktionen des SPS-Editors sind nur mit einer Vollversion von drivesConnect verfügbar. Zur Aktivierung dieser Funktionen muss ein Aktivierungsschlüssel im unten stehenden Feld eingegeben werden.

Für den Erhalt eines Lizenzschlüssels ist ein Eaton Bestellcode von Ihrem Händler Eaton Industries GmbH vor Ort erforderlich. Weitere Informationen finden Sie nach einem Klick auf die Schaltfläche **Register** unten auf der Registrierungsseite.“



Auf dieser Seite ist bei der Lizenzanforderung keine Eingabe erforderlich!

- ▶ Betätigen Sie (ohne Eingabe im Feld **Licence Key** (Lizenzschlüssel)) die Schaltfläche **Register** (Registrierung).

Über das Internet wird die Webseite zur Registrierung geöffnet.

EATON
Powering Business Worldwide

drivesConnect

Product Registration

To complete the Registration process and for a License Key to be generated, it will be necessary to purchase an Order Code from your Local distributor.

Once issued, this Order Code must be entered into the "Order Code" section below. The Registration will then be processed and a License Key sent to the Email address entered below.

Registration ID: OMUMOVNTFIOVLCLV

1

Name: Doe

Company: XYZ GmbH

Country: Germany

Email: johndoe@xyz.com

Order Code: 569764

Register

2

Abbildung 78: Registrierung

- ▶ Tragen Sie hier Ihren Namen (**Name**), die Firma (**Company**), Ihr Land (**Country**) und Ihre E-Mail-Adresse (**Email**) ein.



Alle Felder sind Pflichtfelder und müssen daher einen Eintrag enthalten.

Unter der hier von Ihnen eingetragenen E-Mail-Adresse erhalten Sie Ihren Lizenzschlüssel per E-Mail.

- ▶ Tragen Sie in das Feld **Order Code** die ersten sechs Ziffern der Serial No. des DX-COM-SOFT ein.
- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Register** (Registrierung), nachdem Sie alle Felder mit Ihren Angaben gefüllt haben.



EATON
Powering Business Worldwide

drivesConnect

Product Registration

Thank you for registering your Eaton Drives Connect Software.

Your registration is now being processed. You will receive a confirmation email shortly with your Drives Connect License activation Key.

→

✉ eaton@drive-support-studio.com
Eaton Drives Connect License Registration

✖ X Eaton<http://www.drive-support-studio.com/images/email

EATON
Powering Business Worldwide

drivesConnect

This Email was sent using the Eaton Drives Connect License management system.

Thank you for registering your Software.

Your License Key application is now being processed. You will be contacted again shortly using the Email address registered below.

Registration ID: OMUMOVNTFIOVLCLV

Name: Doe

Company: XYZ GmbH

Email: johndoe@xyz.com

Country: Germany

Order Code: 569764

CONFIDENTIALITY NOTICE AND LEGAL LIABILITY WAIVER: The content of this email is intended only for the person or entity to which it is addressed and its email attachments are CONFIDENTIAL and may contain privileged information. Any review, retransmission, dissemination or other use of, or taking of any action as reliance upon this information by persons or entities other than the intended recipient is unlawful. If you are not the addressee it may be UNLAWFUL for you to read, copy, distribute, disclose or otherwise use the information contained herein. The content of the message and/or attachments may not reflect the view and opinions of the originating company or any party it is representing. If you are NOT the intended recipient then please email back to the sender and delete the material from any computer and destroy all and any printed copies.

Abbildung 79: Produktregistrierung

6 Funktionsblock-Editor

6.1 Lizenzierung

Die Antwort erfolgt zeitlich versetzt per E-Mail und beinhaltet Ihre Anmelde-registrierung. In einer zweiten, wieder zeitlich versetzten E-Mail erhalten Sie dann den sogenannten **License Key** (Lizenzschlüssel).

- ▶ Geben Sie nun den Lizenzschlüssel ein und klicken Sie auf **Activate** (Aktivieren). Starten Sie drivesConnect neu, indem Sie auf **OK** klicken.

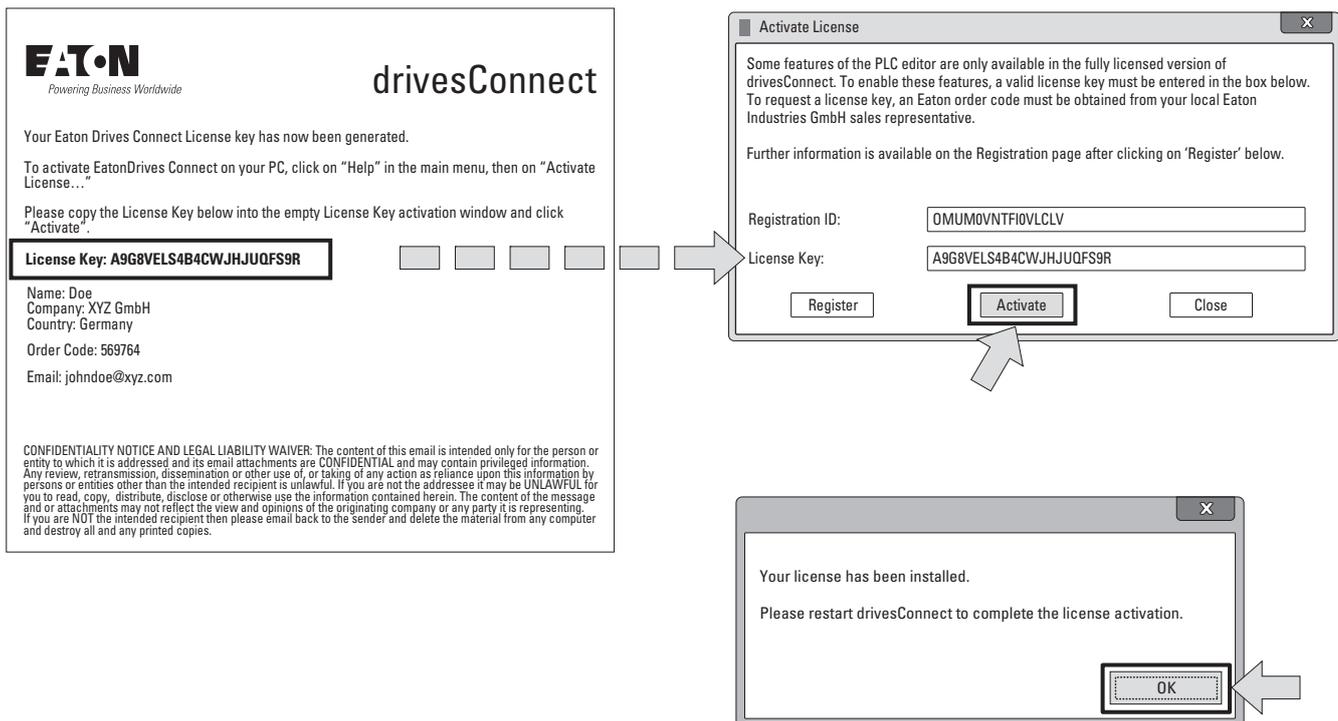


Abbildung 80: Lizenzschlüssel eintragen und drivesConnect erneut starten

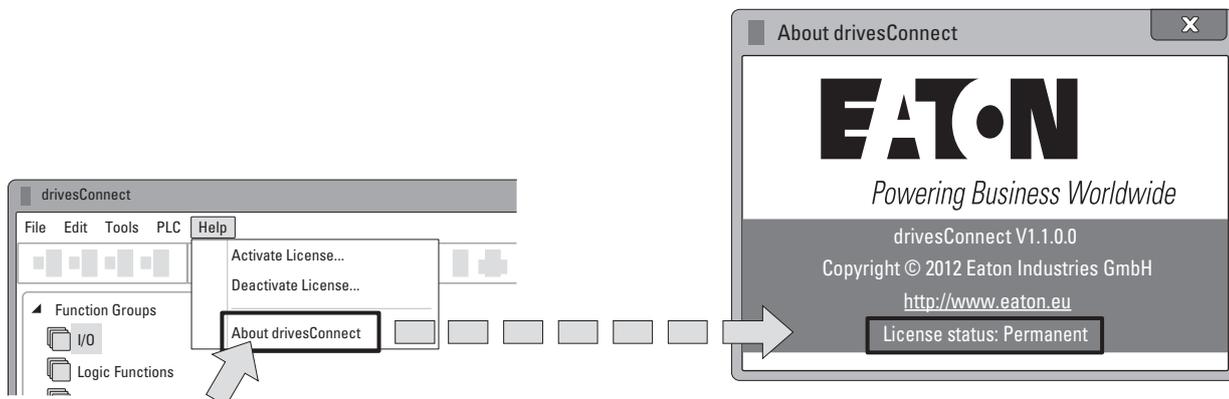


Abbildung 81: Anzeigen des Lizenzstatus im Menü „Hilfe“

Nach einem Neustart von drivesConnect können Sie im Menü **Hilfe** durch Anklicken von **Info drivesConnect** den Status Ihrer Lizenzierung abfragen. Mit der Anzeige **Lizenzstatus: Permanent** ist der Funktionsblock-Editor als Vollversion aktiviert.

6.2 Lizenz deaktivieren (Computerwechsel)

Um bei einem Computerwechsel eine vorhandene Lizenz auf dem neuen Computer ebenfalls verwenden zu können, muss Ihre bisherige Lizenz auf dem aktuellen Computer zuvor deaktiviert werden.

Dies ist im Menü **Hilfe** möglich.

- ▶ Um eine Lizenz zu deaktivieren, wählen Sie im Menü **Hilfe** den Eintrag **Lizenz deaktivieren...** aus.

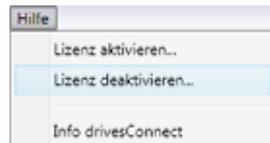


Abbildung 82: Funktion „Lizenz deaktivieren“ im Menü „Hilfe“

Sie erhalten einen Warnhinweis zur Lizenzübertragung.

- ▶ Klicken Sie auf **Ja**.

A screenshot of a web-based notification form. At the top left is the Eaton logo with the tagline 'Powering Business Worldwide'. To the right is the 'drivesConnect' logo. The main heading is 'Eaton Drives Connect License deactivation notification'. Below this is a paragraph: 'It is necessary to register your license deactivation before it will be possible to transfer the license to a different PC. Please check the details below and then click on Register License Deactivation'. The form contains several fields: 'Registration ID' (pre-filled with 'RNFJMJTDYTYGSHI'), 'Name' (empty), 'Company' (pre-filled with 'Eaton'), 'Country' (pre-filled with 'Germany' and a dropdown arrow), 'Email' (empty), and 'Order Code' (pre-filled with '570147'). At the bottom is a button labeled 'Register License Deactivation'.

Abbildung 83: Deaktivierung der Lizenz auf diesem Computer

- ▶ Klicken Sie auf „Lizenz deaktivieren“.

Sie erhalten anschließend folgenden Hinweis.

6 Funktionsblock-Editor

6.3 Datei



Abbildung 84: Hinweis auf eingehende E-Mail zur Bestätigung der Lizenzdeaktivierung

► Bestätigen Sie die nächste Meldung.

Sie erhalten das folgende Fenster.

Kurz darauf erhalten Sie eine E-Mail mit dem neuen Registrierungscode.

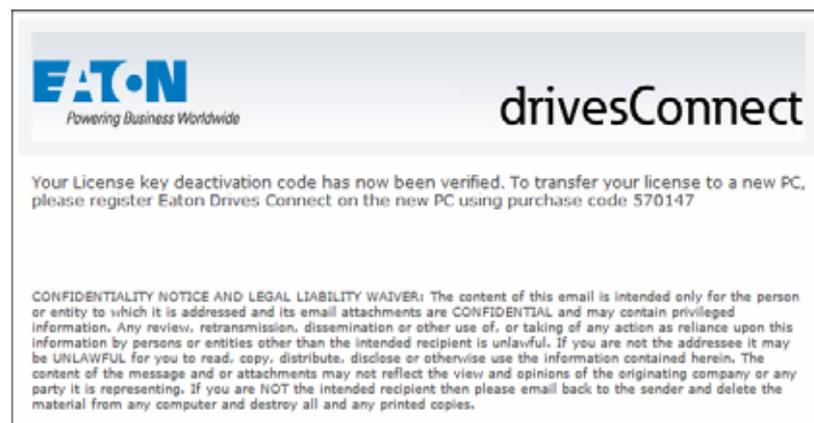


Abbildung 85: Hinweis zum neuen Registrierungscode

6.3 Datei

Das Menü **Datei** im Bereich **Funktionsblock-Editor** bietet folgenden Funktionen an:

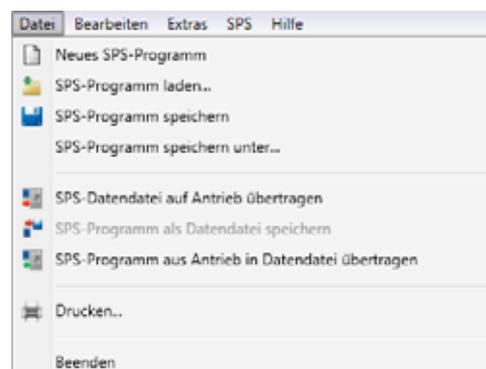


Abbildung 86: Menü „Datei“



Abbildung 87: Symbolleiste im Menü „Datei“

6.4 Bearbeiten

Im Menü **Bearbeiten** können einzelne Schritte rückgängig gemacht oder wiederhergestellt werden. Funktionen und Bausteine können kopiert und ausgeschnitten werden. Zusätzlich können fehlende Teile eingefügt werden.



Abbildung 88: Menü „Bearbeiten“



Abbildung 89: Erweiterte Symbolleiste im Menü „Bearbeiten“

6.5 Extras

Im Menü **Extras** kann, wie auch auf der Symbolleiste, zu den anderen drei Bereichen gewechselt werden.

Um den Frequenzrichter erfolgreich anzuschließen zu können, kann über **Extras** der richtige COM-Port und Kommunikationstyp ausgewählt werden.

Des Weiteren kann die Firmware des Antriebs und der Software geprüft werden.

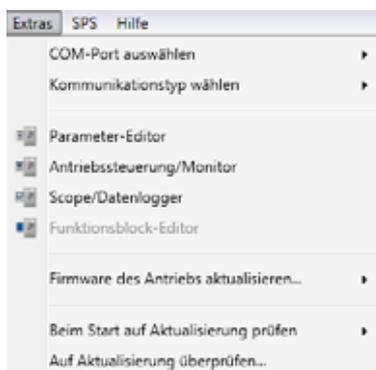


Abbildung 90: Das Menü „Extras“

6 Funktionsblock-Editor

6.6 SPS

6.6 SPS

Die Funktionen des Menüs **SPS** finden sich alle auf der Symbolleiste wieder.

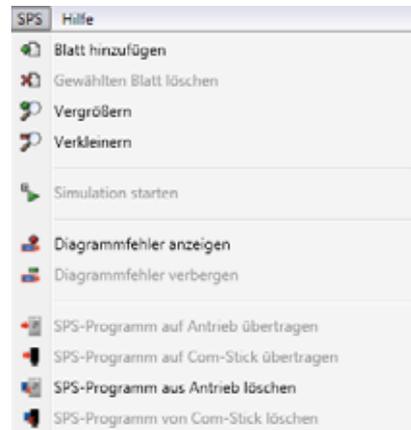


Abbildung 91: Das Menü „SPS“



Abbildung 92: Symbolleiste zum Menü „SPS“

6.7 Hilfe

Über das Menü **Hilfe** gelangen Sie zur Lizenzaktivierung bzw. -deaktivierung.

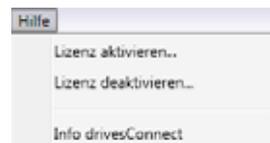
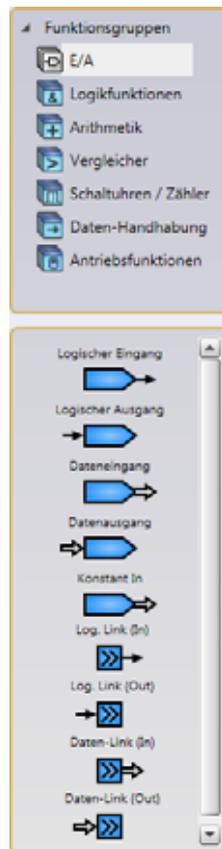


Abbildung 93: Menü „Hilfe“

6.8 Funktionsgruppen

Sie erhalten eine geänderte Oberfläche mit einer linken Spalte, die Funktionen und Symbole bereithält. Der rechte Bildschirmbereich ist leer und dient als Arbeitsfläche.



Auf der linken Seite der Oberfläche werden beim Funktionsblock-Editor oben die verschiedenen Funktionsgruppen angezeigt.

Mit einem Klick auf E/A (Eingänge/Ausgänge) öffnen sich im unteren Fenster die einzelnen zu der jeweiligen Gruppe zugehörigen Funktionen.

Indem auf die einzelnen Bausteine geklickt wird und diese festgehalten werden, können diese auf die weiße Arbeitsoberfläche gezogen werden.

Die Bausteine werden der Reihe nach in der rechten unteren Ecke nummeriert.

Abbildung 94: Funktionsgruppen

Die einzelnen Bausteine auf der Arbeitsoberfläche sind im nächsten Schritt miteinander zu verbinden. Klicken Sie auf einen Pfeil, werden automatisch alle möglichen Pfeilenden grün markiert. Der zu verbindende Pfeil kann auf ein passendes Ende gezogen werden. Beim Loslassen verbinden sich beide Pfeilenden miteinander.

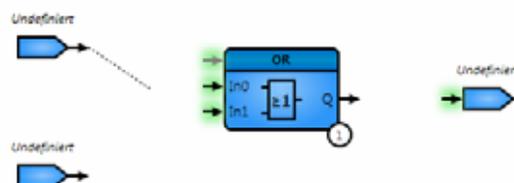


Abbildung 95: Beispiel für Bausteine

Außerdem müssen die Eingänge definiert werden. Dies geschieht durch einen Doppelklick auf das ausgewählte Bauteil. Es öffnet sich ein Fenster, in dem die Ein- bzw. Ausgänge ausgewählt werden können.

6 Funktionsblock-Editor

6.8 Funktionsgruppen

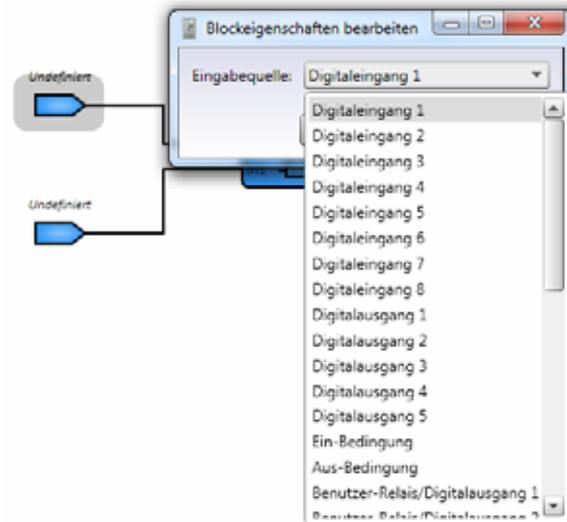


Abbildung 96: Liste der Ein- und Ausgänge

Viele Bausteine können auf diese Weise verändert werden. Es können z. B. die Anzahl der Eingänge erhöht werden, Zeiten eingestellt werden oder CSV-Dateien eingelesen werden.

Sobald alle Ein- und Ausgänge ausgewählt und vollständig sind, wechselt der Status **Ungültiges SPS-Programm** auf **Gültiges SPS-Programm**.



Abbildung 97: Zustände des SPS-Programms

Falls nicht klar ist, warum das aktuelle SPS-Programm nicht gültig ist, gibt es die Möglichkeit, einen Fehler im SPS-Diagramm hervorzuheben. Dazu kann das dritte Symbol von rechts angeklickt werden. Um diesen Modus zu verlassen, kann der rechts daneben liegende Button betätigt werden.

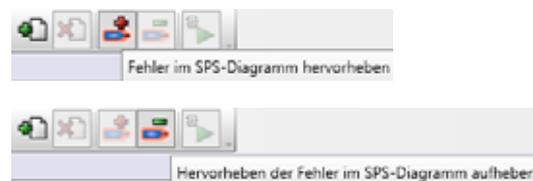


Abbildung 98: Fehler hervorheben

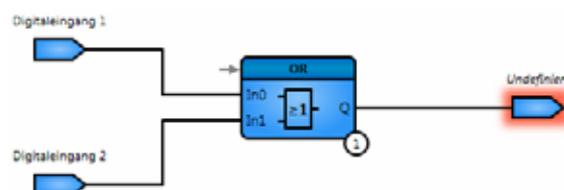


Abbildung 99: Hervorgehobener Fehler

Die Simulation des gültigen SPS-Programmes kann über das außenliegende Symbol gestartet werden.



Abbildung 100:Simulation starten

Die Oberfläche stellt sich wie folgt dar:

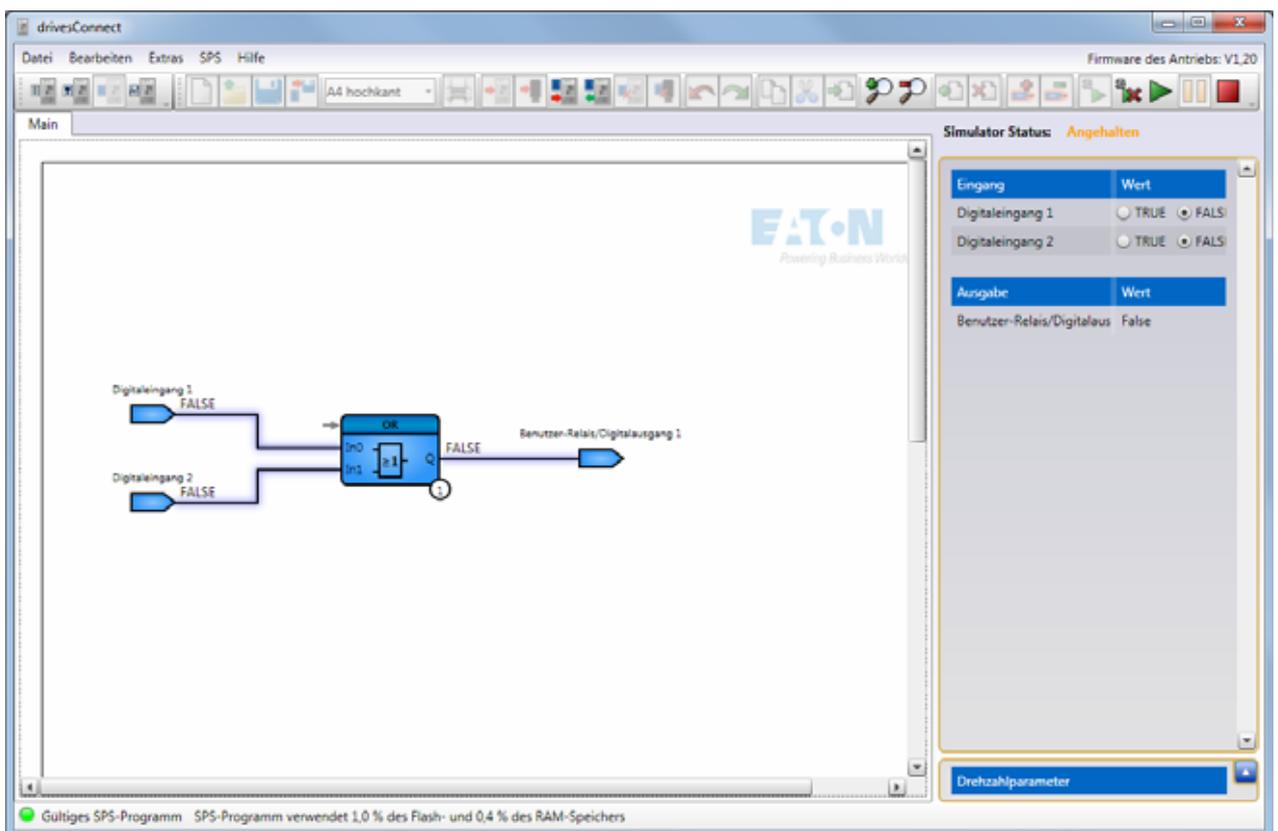


Abbildung 101:Oberfläche beim Start einer Simulation

Die Symbolleiste wird anschließend um folgende Symbole ergänzt:



Abbildung 102:Hinzugekommene Symbole

Mit Hilfe des ersten Symbols kann der Simulationsmodus verlassen werden. Die anderen Symbole entsprechen der allgemein gültigen Norm. Der grüne Pfeil startet eine Simulation, das nächste Symbol unterbricht eine Simulation. Ein Klick auf das rote Quadrat stoppt die Simulation.

6 Funktionsblock-Editor

6.8 Funktionsgruppen

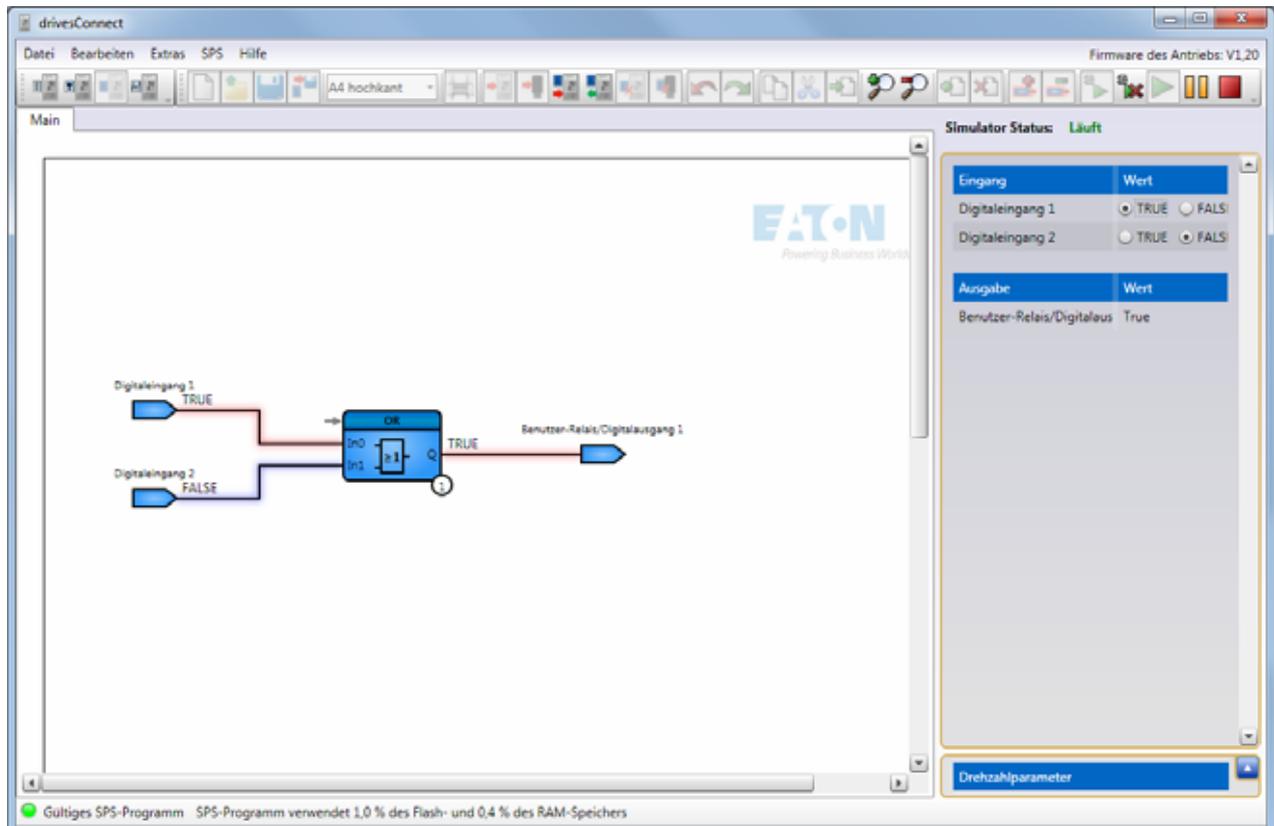


Abbildung 103: Simulation aktiv

Zunächst sind alle Eingänge auf FALSE bzw. 0 gesetzt. Im rechten Abschnitt kann der Wert der Eingänge manuell bestimmt werden. Die Ausgabe wird entsprechend berechnet. Die Grafik zeigt, sobald die Simulation läuft, die entsprechenden Werte an.

Beispiel (siehe Abbildung 103):

- Eingang 1 aktiviert (= TRUE; High; 1)
- Eingang 2 nicht aktiviert (= FALSE; Low; 0)
- Oder-Baustein: Eingang 1 oder Eingang 2?

Sobald (mindestens) ein Eingang aktiv ist, wird auch der Ausgang aktiviert (= TRUE; High; 1).

Die rote Markierung zeigt hier den Signalfluss an.

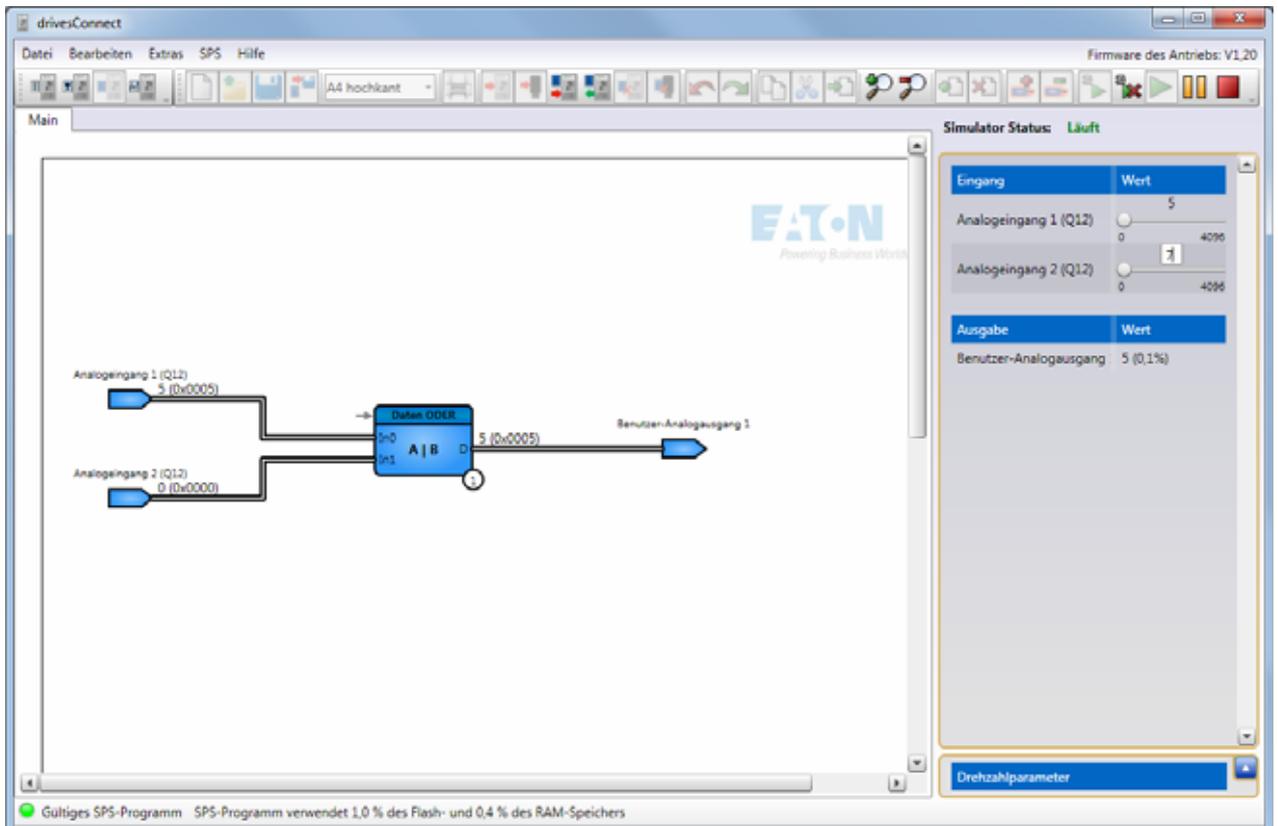


Abbildung 104: Beispiel für eine analoge Verknüpfung

Entsprechendes gilt für analoge Ein- und Ausgänge:

Anstelle von TRUE bzw. 1 oder FALSE bzw. 0 kann ein Wert von 0 bis 4096 ($= 2^{12}$) bzw. -32767 bis 32767 ($= 2^{15} - 1$) eingegeben werden. Sie können die Werte über den verschiebbaren Punkt auf der Leiste oder manuell durch einen Klick auf die Zahl eingeben. In der Simulationsgrafik werden der Dezimalwert und der Hexadezimalwert angezeigt.

Der graue Pfeil an der linken Ecke des Bausteins kann über einen logischen Eingang aktiviert bzw. deaktiviert werden. Ist der Baustein wie im folgenden Beispiel mit FALSE bzw. 0 belegt, zeigt der Ausgang ebenfalls FALSE, auch wenn die Funktion aufgrund der Eingänge TRUE bzw. 1 ausgeben müsste.

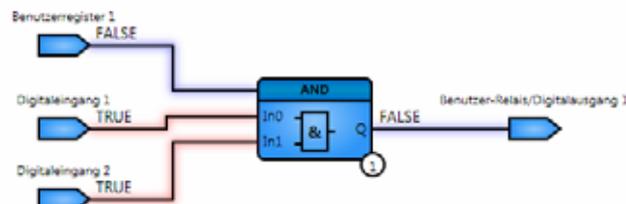
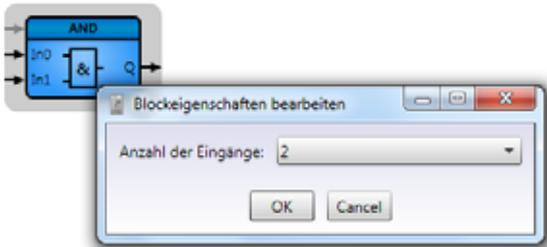
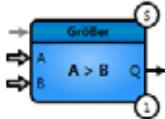
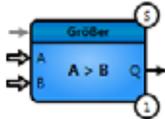
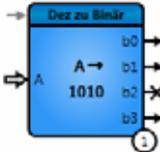


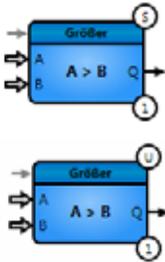
Abbildung 105: Nichtaktiverter UND-Baustein

Beispiel

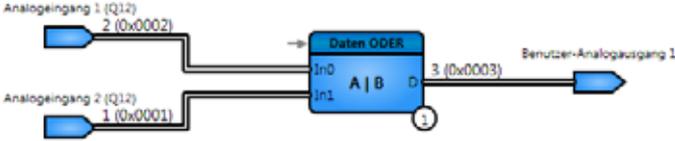
Obwohl beide Eingänge des UND-Bausteins aktiviert sind (rot), wird der Ausgang nicht gesetzt, da der Baustein noch gesperrt ist (blau).

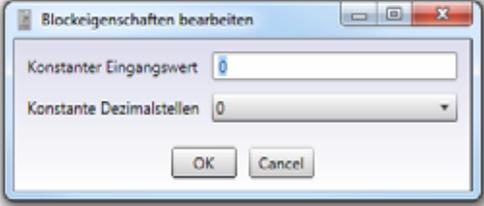
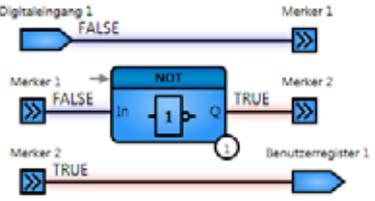
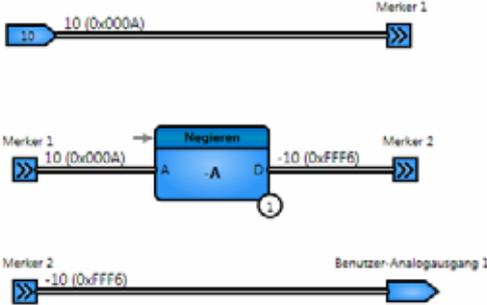
6.9 Allgemeine Hinweise

Symbol	Erläuterung
	dünnere, schwarzer Pfeil = digital
	dicker, weißer Pfeil = analog
	Durch einen Doppelklick können Bausteine genauer editiert werden (z. B. die Anzahl der Eingänge oder die Länge der Impulse).
	Der graue Pfeil an einem Baustein dient als logischer Eingang zur gezielten Aktivierung und Deaktivierung (FALSE bzw. 0 = deaktiviert, TRUE bzw. 1 = aktiviert). Bei Nichtverwendung (nicht angebunden) ist der Baustein automatisch aktiv.
	Die Ziffer in der rechten unteren Ecke gibt an, der wievielte Baustein dieses SPS-Programmes der aktuelle Baustein ist.
	
	Durch einen Rechtsklick können die Ein- bzw. Ausgänge deaktiviert werden.

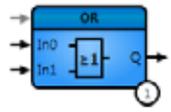
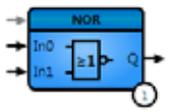
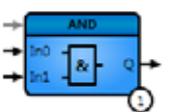
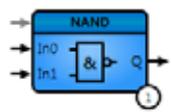
Symbol	Erläuterung
	<p>Ein S in der oberen Ecke steht für „vorzeichenbehaftet“, ein U für „vorzeichenlos“.</p> <p>Ein Doppelklick auf das blaue Symbol wechselt die Einstellung.</p>
OR	ODER-Verknüpfung
AND	UND- Verknüpfung
NOR	Am Ausgang negierte ODER-Verknüpfung
NAND	Am Ausgang negierte UND-Verknüpfung
XOR	exklusive ODER-Verknüpfung
>>	Bits nach rechts verschieben
<<	Bits nach links verschieben
In, In1, In2, ... A, B	Eingang
Q	digitaler Ausgang
D	Daten-Ausgang
R(Reset)	Reset
C	Totzeit
P	Periodendauer, Zeiteingang bei Timer-Baustein
T, T1, T2	Zeiteingang (Einschalt-und Ausschaltverzögerung)
TRUE = 1 = High	aktiviert
FALSE = 0 = Low	deaktiviert

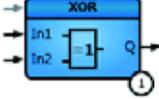
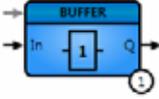
6.9.1 Eingang/Ausgang

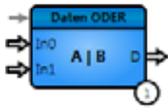
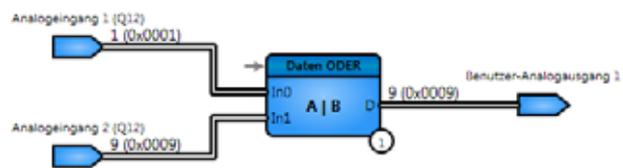
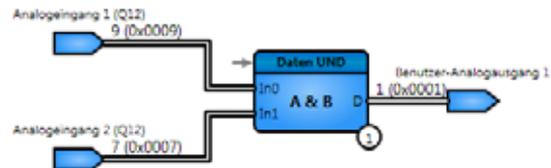
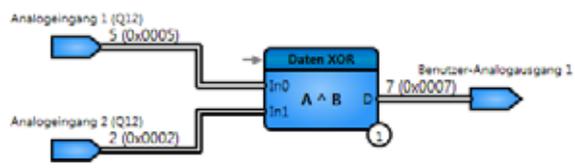
Symbol	Beispiel	Erläuterung												
logischer Eingang 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Eingang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Eingang	0	1	binärer, digitaler Eingang: 0 oder 1 bzw. TRUE oder FALSE									
Eingang														
0														
1														
logischer Ausgang 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ausgang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Ausgang	0	1	binärer, digitaler Ausgang: 0 oder 1 bzw. TRUE oder FALSE									
Ausgang														
0														
1														
Dateneingang 	Beispiel für eine ODER-Verknüpfung 	editierbar über Doppelklick												
Datenausgang 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Eingang</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Analogeingang 1 (Q12)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Analogeingang 2 (Q12)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Ausgabe</td> </tr> <tr> <td>Benutzer-Analogausgang</td> <td>3 (0,1%)</td> </tr> </tbody> </table>	Eingang	Wert	Analogeingang 1 (Q12)	2	Analogeingang 2 (Q12)	1	<hr/>		Ausgabe		Benutzer-Analogausgang	3 (0,1%)	editierbar über Doppelklick
Eingang	Wert													
Analogeingang 1 (Q12)	2													
Analogeingang 2 (Q12)	1													
<hr/>														
Ausgabe														
Benutzer-Analogausgang	3 (0,1%)													

Symbol	Beispiel	Erläuterung
<p>Konstant In</p> 		<p>Durch einen Doppelklick auf den Baustein können ein Wert und eine feste Anzahl an Dezimalstellen eingetragen werden.</p>
<p>Lo. Link (in)</p>  		<p>Der digitale Merker speichert den Wert 1 bzw. TRUE oder 0 und gibt ihn an eine andere Stelle weiter.</p>
<p>Daten-Link (in)</p>  		<p>Der analoge Merker speichert einen Wert und gibt ihn an eine andere Stelle weiter.</p>

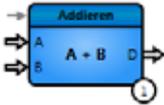
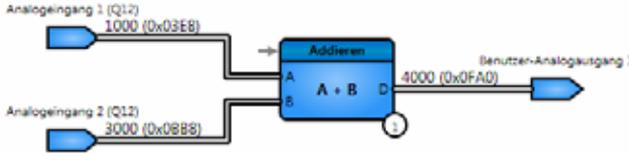
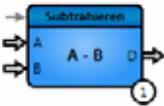
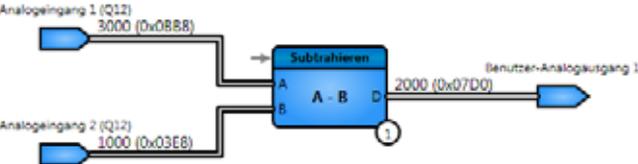
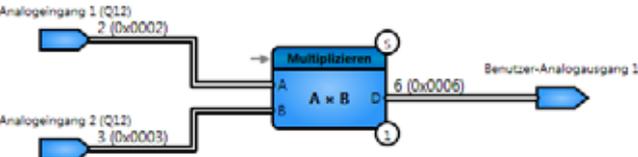
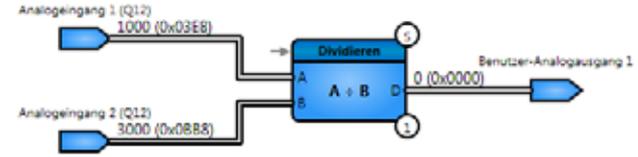
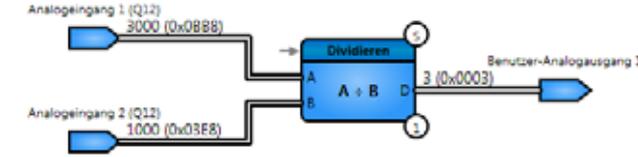
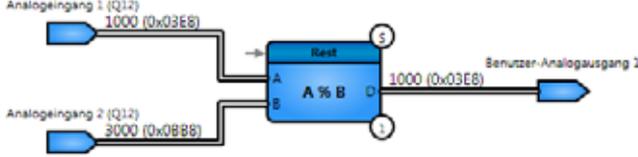
6.9.2 Logische Funktionen

Symbol	Beispiel	Erläuterung															
<p>OR-Funktion</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>In0</th> <th>In1</th> <th>IQ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	In0	In1	IQ	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	<p>Der Ausgangswert Q hat dann den Signalwert TRUE bzw. 1, wenn eine der Eingangsvariablen den Signalwert TRUE bzw. 1 hat. (max. 4 Eingänge)</p>
In0	In1	IQ															
0	0	0															
0	1	1															
1	0	1															
1	1	1															
<p>NOR-Funktion</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>In0</th> <th>In1</th> <th>IQ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	In0	In1	IQ	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	<p>Am Ausgang negierte Oder-Verknüpfung (max. 4 Eingänge)</p>
In0	In1	IQ															
0	0	1															
0	1	0															
1	0	0															
1	1	0															
<p>AND-Funktion</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>In0</th> <th>In1</th> <th>IQ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	In0	In1	IQ	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	<p>Der Ausgangswert Q hat dann den Signalwert TRUE bzw. 1, wenn alle Eingangsvariablen den Signalwert TRUE bzw. 1 haben. (max. 4 Eingänge)</p>
In0	In1	IQ															
0	0	0															
0	1	0															
1	0	0															
1	1	1															
<p>NAND-Funktion</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>In0</th> <th>In1</th> <th>IQ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	In0	In1	IQ	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	<p>Am Ausgang negierte Und-Verknüpfung (max. 4 Eingänge)</p>
In0	In1	IQ															
0	0	1															
0	1	1															
1	0	1															
1	1	0															

Symbol	Beispiel	Erläuterung															
<p>XOR-Funktion</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>In0</th> <th>In1</th> <th>IQ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	In0	In1	IQ	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	<p>Der Ausgangswert Q einer XOR-Verknüpfung mit zwei Eingangsvariablen hat dann den Signalwert TRUE bzw. 1, wenn die Eingangsvariablen unterschiedliche Signalwerte haben. (max. 2 Eingänge)</p>
In0	In1	IQ															
0	0	0															
0	1	1															
1	0	1															
1	1	0															
<p>NOT-Funktion</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>In</th> <th>IQ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	In	IQ	0	1	1	0	<p>Der Eingangswert wird negiert.</p>									
In	IQ																
0	1																
1	0																
<p>BUFFER-Funktion</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>In</th> <th>IQ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	In	IQ	0	0	1	1	<p>Der Eingangswert wird weitergeben.</p>									
In	IQ																
0	0																
1	1																

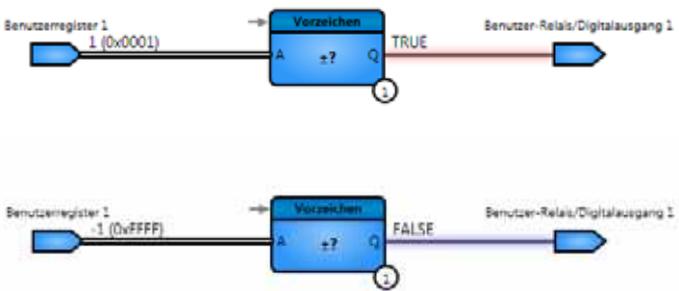
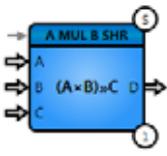
Symbol	Beispiel	Erläuterung																																				
<p>Daten-ODER-Funktion</p> 	 <table border="1" data-bbox="470 616 1173 817"> <thead> <tr> <th>16 Bit</th> <th>dezimal</th> <th>2¹⁵</th> <th>2¹⁴</th> <th>...</th> <th>2³</th> <th>2²</th> <th>2¹</th> <th>2⁰</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>In0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>In1</td> <td>9</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ergebnis</td> <td>9</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	16 Bit	dezimal	2 ¹⁵	2 ¹⁴	...	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	In0	1	0	0	0	0	0	0	1	In1	9	0	0	0	1	0	0	1	Ergebnis	9	0	0	0	1	0	0	1	<p>Die ODER-Funktion wird auf mindestens zwei Dateneingänge angewendet (binärer Vergleich mit bis zu max. 8 Eingängen).</p>
16 Bit	dezimal	2 ¹⁵	2 ¹⁴	...	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰																														
In0	1	0	0	0	0	0	0	1																														
In1	9	0	0	0	1	0	0	1																														
Ergebnis	9	0	0	0	1	0	0	1																														
<p>Daten-UND-Funktion</p> 	 <table border="1" data-bbox="470 1131 1165 1310"> <thead> <tr> <th>16 Bit</th> <th></th> <th>2¹⁵</th> <th>2¹⁴</th> <th>...</th> <th>2³</th> <th>2²</th> <th>2¹</th> <th>2⁰</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>In0</td> <td>9</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>In1</td> <td>7</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ergebnis</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	16 Bit		2 ¹⁵	2 ¹⁴	...	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	In0	9	0	0	0	1	0	0	1	In1	7	0	0	0	0	1	1	1	Ergebnis	1	0	0	0	0	0	0	1	<p>Die UND-Funktion wird auf mindestens zwei Dateneingänge angewendet (Binärer Vergleich mit bis zu max. 8 Eingängen).</p>
16 Bit		2 ¹⁵	2 ¹⁴	...	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰																														
In0	9	0	0	0	1	0	0	1																														
In1	7	0	0	0	0	1	1	1																														
Ergebnis	1	0	0	0	0	0	0	1																														
<p>Daten-XOR-Funktion</p> 	 <table border="1" data-bbox="470 1612 1165 1780"> <thead> <tr> <th>16 Bit</th> <th></th> <th>2¹⁵</th> <th>2¹⁴</th> <th>...</th> <th>2³</th> <th>2²</th> <th>2¹</th> <th>2⁰</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>In0</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>In1</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ergebnis</td> <td>7</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	16 Bit		2 ¹⁵	2 ¹⁴	...	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	In0	5	0	0	0	0	1	0	1	In1	2	0	0	0	0	0	1	0	Ergebnis	7	0	0	0	0	1	1	1	<p>Die XOR-Funktion wird auf mindestens zwei Dateneingänge angewendet (Binärer Vergleich mit bis zu max. 8 Eingängen).</p>
16 Bit		2 ¹⁵	2 ¹⁴	...	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰																														
In0	5	0	0	0	0	1	0	1																														
In1	2	0	0	0	0	0	1	0																														
Ergebnis	7	0	0	0	0	1	1	1																														

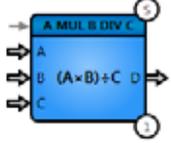
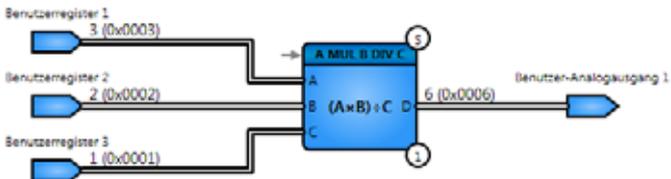
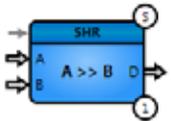
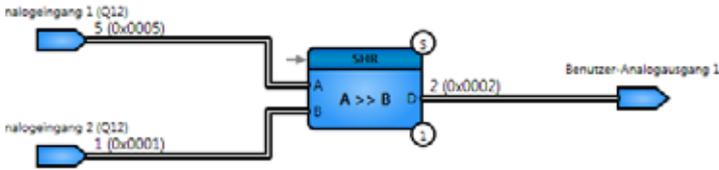
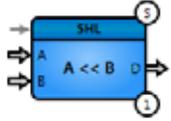
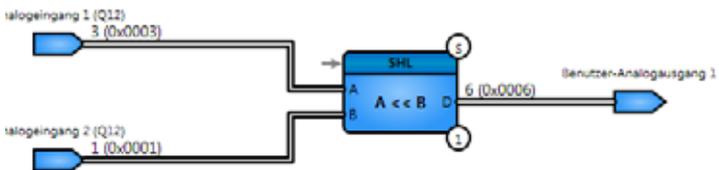
6.9.3 Arithmetik

Symbol	Beispiel	Erläuterung
<p>Addieren</p> 		<p>Die Analogeingänge 1 und 2 werden addiert. (max. 2 Eingänge)</p>
<p>Subtrahieren</p> 		<p>Die Analogeingänge 1 und 2 werden subtrahiert. (max. 2 Eingänge)</p>
<p>Multiplizieren</p> 		<p>Die Analogeingänge 1 und 2 werden miteinander multipliziert. (max. 2 Eingänge)</p>
<p>Dividieren</p> 	 	<p>Dateneingang 2 wird durch Dateneingang 1 geteilt.</p> <p>Das Ergebnis sind ganze Zahlen ohne Rest. (max. 2 Eingänge)</p>
<p>Rest</p> 		<p>Restwertbildung (Modulo-Funktion):</p> <p>Als Ergebnis wird der Rest der Division von Dateneingang 1 und Dateneingang 2 ausgegeben.</p>

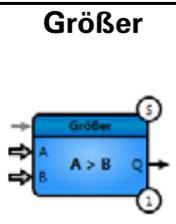
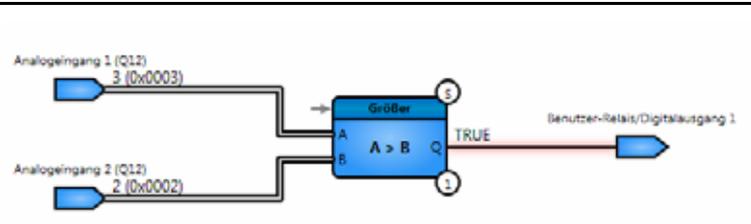
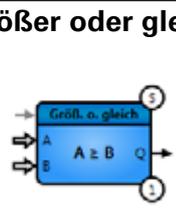
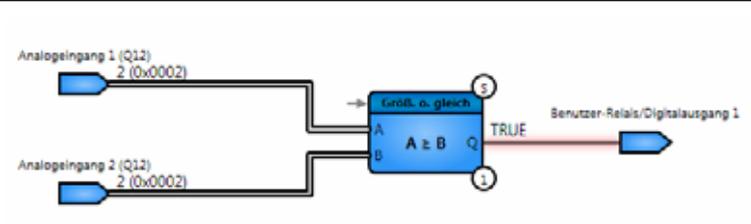
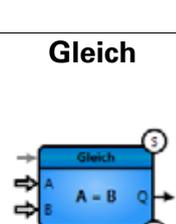
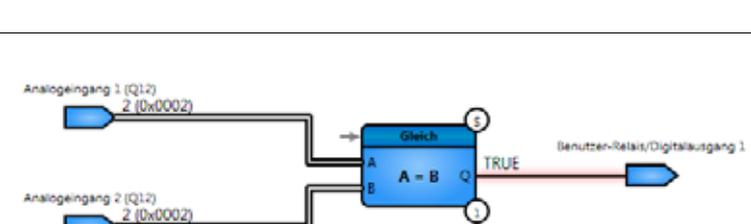
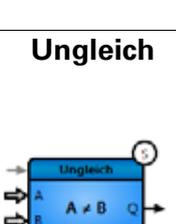
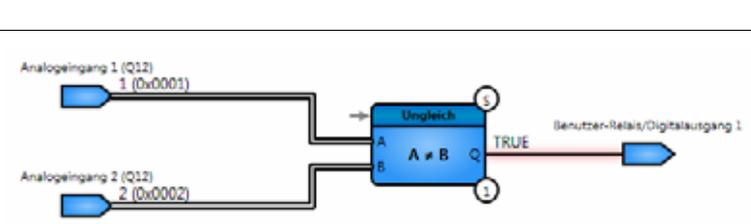
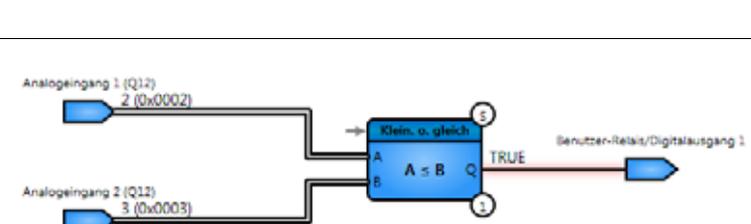
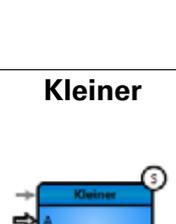
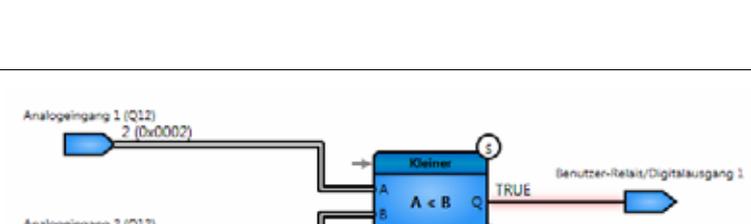
Bsp: $1 : 3 = 1$

-> $10 : 3 = 9$ -> Der Rest bis zur 10 ist 1.

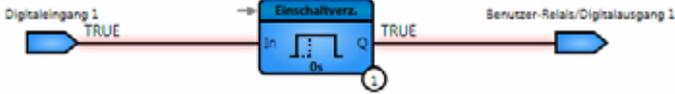
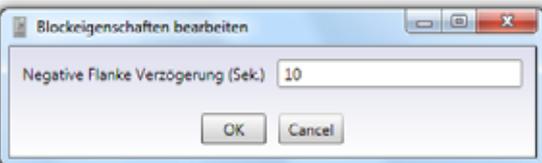
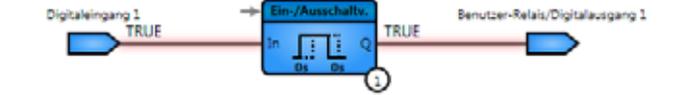
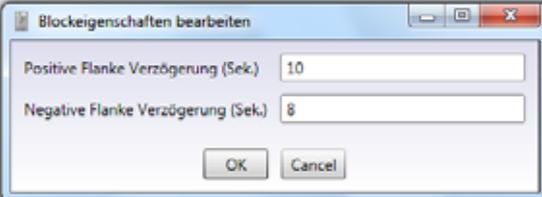
Symbol	Beispiel	Erläuterung																																													
<p>Negieren</p> 	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>16 Bit</th> <th></th> <th>2¹⁵</th> <th>2¹⁴</th> <th>...</th> <th>2³</th> <th>2²</th> <th>2¹</th> <th>2⁰</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ergebnis</td> <td>-2</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	16 Bit		2 ¹⁵	2 ¹⁴	...	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	A	2	0	0	0	0	0	1	0	Ergebnis	-2	1	0	0	0	0	1	0	<p>Der Wert des Dateneingangs wird invertiert.</p>																		
16 Bit		2 ¹⁵	2 ¹⁴	...	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰																																							
A	2	0	0	0	0	0	1	0																																							
Ergebnis	-2	1	0	0	0	0	1	0																																							
<p>Absolut</p> 	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>16 Bit</th> <th></th> <th>2¹⁵</th> <th>2¹⁴</th> <th>...</th> <th>2³</th> <th>2²</th> <th>2¹</th> <th>2⁰</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>-1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ergebnis</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	16 Bit		2 ¹⁵	2 ¹⁴	...	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	A	-1	1	0	0	0	0	0	1	Ergebnis	1	0	0	0	0	0	0	1	<p>Die Absolutfunktion bestimmt den Betrag (Absolutwert) des Eingangswertes. Das führende Bit wird auf 0 gesetzt.</p>																		
16 Bit		2 ¹⁵	2 ¹⁴	...	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰																																							
A	-1	1	0	0	0	0	0	1																																							
Ergebnis	1	0	0	0	0	0	0	1																																							
<p>Vorzeichen</p> 		<p>Die Vorzeichenfunktion gibt TRUE bzw. 1 zurück, wenn der Eingangswert größer oder gleich 0 ist und FALSE bzw. 0, wenn der Eingangswert kleiner als 0 ist.</p>																																													
<p>Multiplikation- und Rechtschiebefunktion</p> 	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>16 Bit</th> <th></th> <th>2¹⁵</th> <th>2¹⁴</th> <th>...</th> <th>2³</th> <th>2²</th> <th>2¹</th> <th>2⁰</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Zwischen ergebnis</td> <td>6</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	16 Bit		2 ¹⁵	2 ¹⁴	...	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	A	3	0	0	0	0	0	1	1	B	2	0	0	0	0	0	1	0	Zwischen ergebnis	6	0	0	0	0	1	1	0	C	1	0	0	0	0	0	0	1	<p>Die Eingangswerte A und B werden miteinander multipliziert und anschließend um den Wert an Eingang C nach rechts verschoben. (A x B) >> C Verschiebung um 1</p>
16 Bit		2 ¹⁵	2 ¹⁴	...	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰																																							
A	3	0	0	0	0	0	1	1																																							
B	2	0	0	0	0	0	1	0																																							
Zwischen ergebnis	6	0	0	0	0	1	1	0																																							
C	1	0	0	0	0	0	0	1																																							

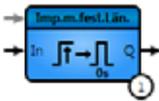
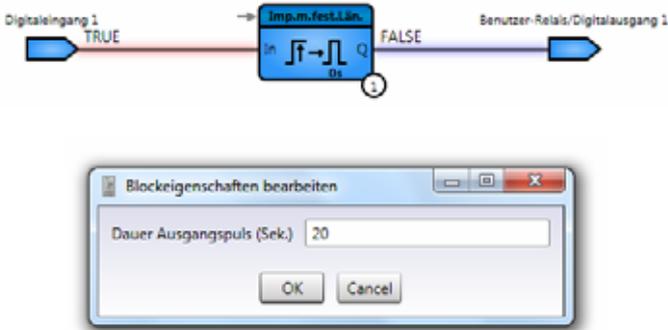
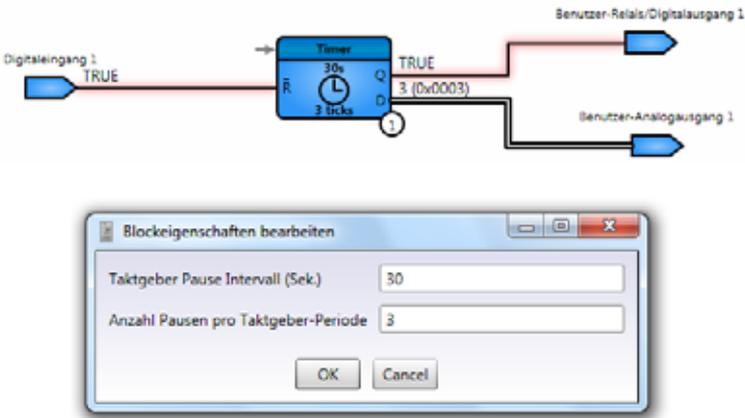
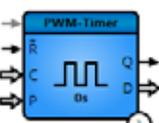
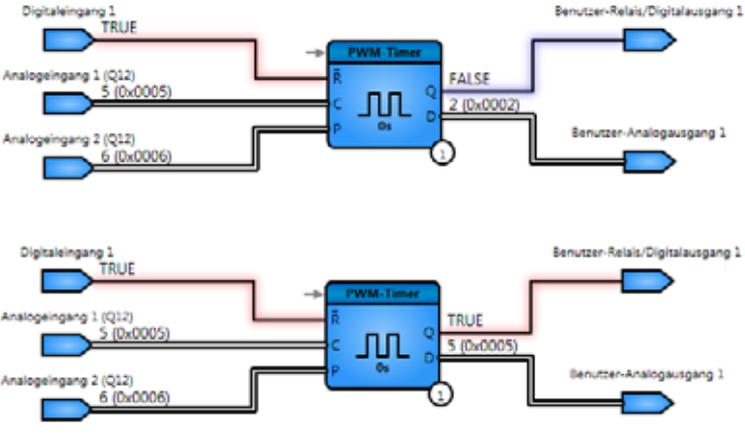
Symbol	Beispiel	Erläuterung																																				
<p>Multiplikation- und Divisionsfunktion</p> 		<p>Die Eingangswerte A und B werden miteinander multipliziert und anschließend durch C geteilt.</p> <p>$(A \times B) \div C$</p>																																				
<p>Rechts-Verschiebungsfunktion</p> 		<p>Der Eingang A wird entsprechend dem Wert an Eingang B nach rechts verschoben.</p> <table border="1" data-bbox="443 1025 1133 1198"> <thead> <tr> <th>16 Bit</th> <th></th> <th>2¹⁵</th> <th>2¹⁴</th> <th>...</th> <th>2³</th> <th>2²</th> <th>2¹</th> <th>2⁰</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>In0</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>In1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ergebnis</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Verschiebung um 1</p>	16 Bit		2 ¹⁵	2 ¹⁴	...	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	In0	5	0	0	0	0	1	0	1	In1	1	0	0	0	0	0	0	1	Ergebnis	2	0	0	0	0	0	1	0
16 Bit		2 ¹⁵	2 ¹⁴	...	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰																														
In0	5	0	0	0	0	1	0	1																														
In1	1	0	0	0	0	0	0	1																														
Ergebnis	2	0	0	0	0	0	1	0																														
<p>Links-Verschiebungsfunktion</p> 		<p>Der Eingang A wird entsprechend dem Wert an Eingang B nach links verschoben.</p> <table border="1" data-bbox="443 1550 1133 1722"> <thead> <tr> <th>16 Bit</th> <th></th> <th>2¹⁵</th> <th>2¹⁴</th> <th>...</th> <th>2³</th> <th>2²</th> <th>2¹</th> <th>2⁰</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>In0</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>In1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ergebnis</td> <td>6</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Verschiebung um 1</p>	16 Bit		2 ¹⁵	2 ¹⁴	...	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	In0	3	0	0	0	0	0	1	1	In1	1	0	0	0	0	0	0	1	Ergebnis	6	0	0	0	0	1	1	0
16 Bit		2 ¹⁵	2 ¹⁴	...	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰																														
In0	3	0	0	0	0	0	1	1																														
In1	1	0	0	0	0	0	0	1																														
Ergebnis	6	0	0	0	0	1	1	0																														

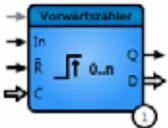
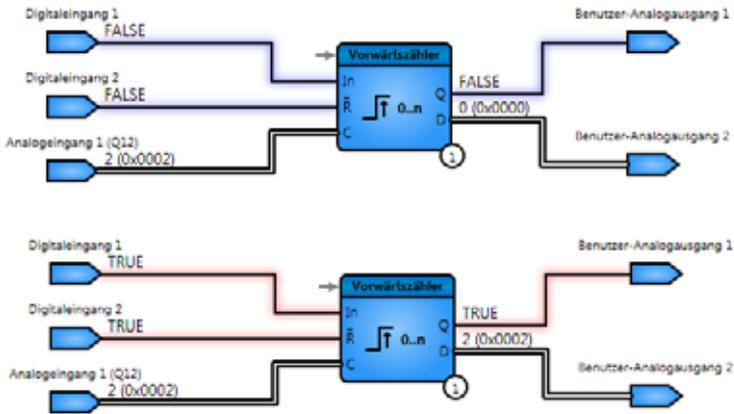
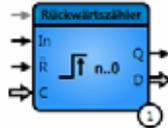
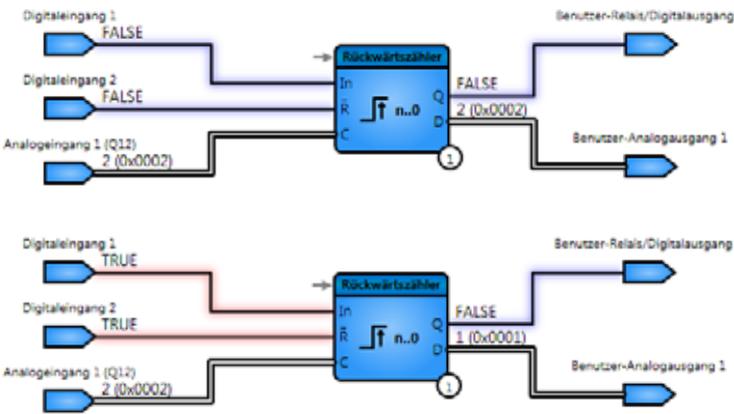
6.9.4 Vergleichen

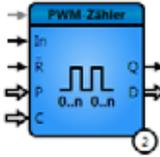
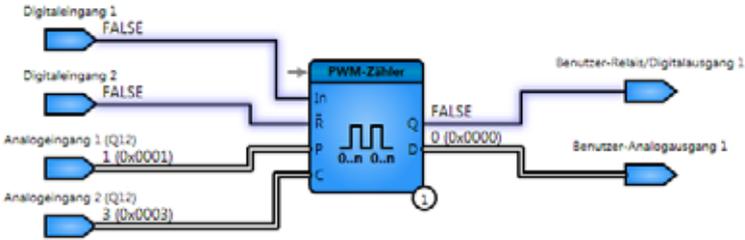
Symbol	Beispiel	Erläuterung
		<p>Die Größer-Funktion gibt TRUE bzw. 1 zurück, wenn A größer B ist und FALSE bzw. 0, wenn A kleiner oder gleich B ist.</p>
		<p>Die Größer-oder-gleich-Funktion gibt TRUE bzw. 1 zurück, wenn A größer oder gleich B ist, und FALSE bzw. 0, wenn A kleiner B ist.</p>
		<p>Die Gleich-Funktion gibt TRUE bzw. 1 zurück, wenn A gleich B ist, und FALSE bzw. 0, wenn A ungleich B ist.</p>
		<p>Die Ungleich-Funktion gibt TRUE bzw. 1 zurück, wenn A ungleich B ist, und FALSE bzw. 0, wenn A gleich B ist.</p>
		<p>Die Kleiner-oder-gleich-Funktion gibt TRUE bzw. 1 zurück, wenn A kleiner oder gleich B und FALSE bzw. 0, wenn A größer B ist.</p>
		<p>Die Kleiner-Funktion gibt TRUE bzw. 1 zurück, wenn A kleiner B ist, und FALSE bzw. 0, wenn A größer oder gleich B ist.</p>

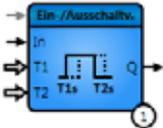
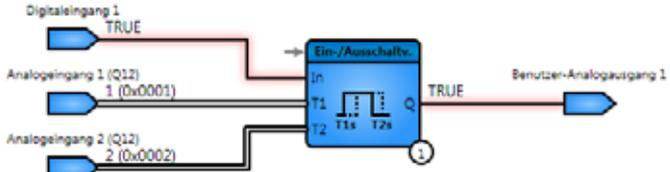
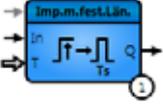
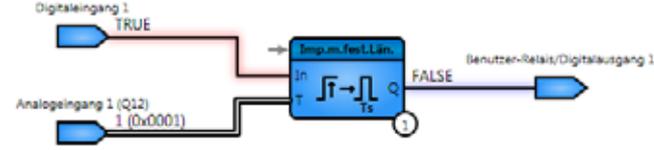
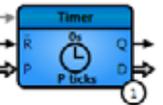
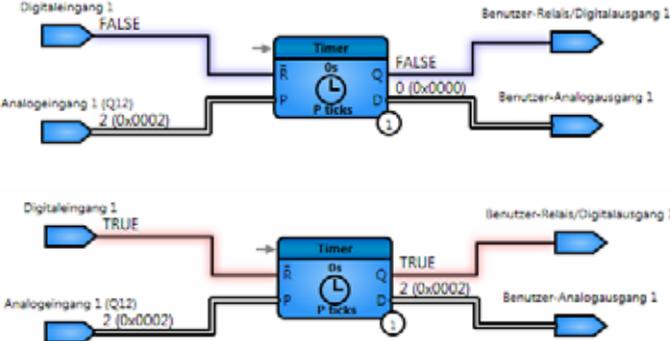
6.9.5 Schaltuhren/Zähler

Symbol	Beispiel	Erläuterung
Einschaltverzögerung 	 	<p>Die ansteigende Flanke am Eingang wird um die vorgegebene Zeit (Doppelklick) am Ausgang verzögert.</p>
Ausschaltverzögerung 	 	<p>Die abfallende Flanke wird über die vorgegebene Zeit (Doppelklick) am Eingang verzögert.</p>
Ein-/Ausschaltverzögerung 	 	<p>Kombination von Einschalt- und Ausschaltverzögerung</p>

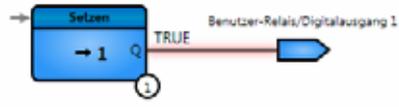
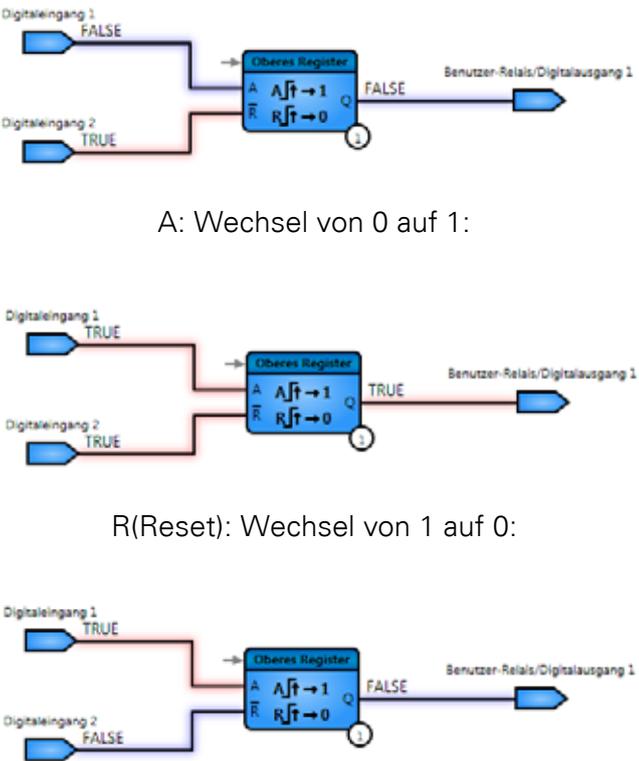
Symbol	Beispiel	Erläuterung
<p>Impuls mit festgelegter Länge</p> 		<p>Eine ansteigende Flanke triggert vorgegebene Impulsbreite am Ausgang.</p>
<p>Mehrzweck-Timer-Funktion</p> 	 <p>Hinweis: Durch einen Doppelklick kann die Dauer der Pausen und die Anzahl der Impulse bestimmt werden.</p>	<p>Der Ausgang Q wird auf 1 bzw. TRUE gesetzt, wenn die vorgegebene Timer-Zeit abgelaufen ist.</p> <p>Am Ausgang D ist der Timer-Taktzähler.</p>
<p>PWM- Generator mit eigener Uhr</p> 		<p>Frequenzgenerator mit Periodendauer (Eingang P) und Totzeit (Eingang C).</p> <p>Aktivierung über Eingang TRUE bzw. 1 an Eingang R.</p> <p>Ausgang Q ist der Frequenzausgang.</p> <p>Datenausgang D funktioniert als Counter.</p>

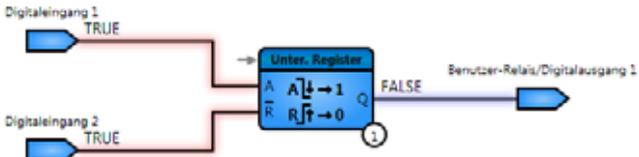
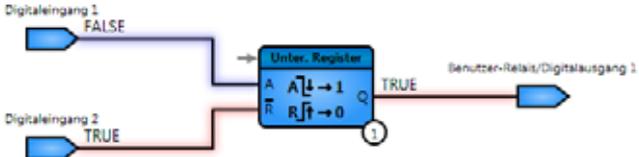
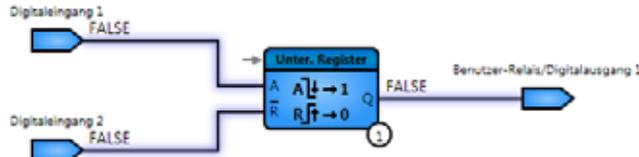
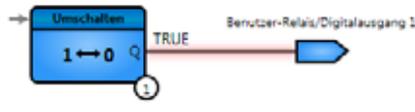
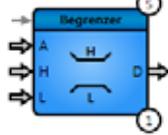
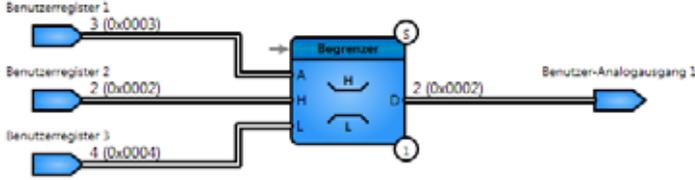
Symbol	Beispiel	Erläuterung
<p>Vorwärtszähler</p> 	<p>Nach einer Flanke</p> 	<p>Vorwärtszähler mit Zählengang In und Zählwerteingang C.</p> <p>Aktivierung über Eingang TRUE bzw. 1 an Eingang R.</p> <p>Ausgang Q ist auf TRUE bzw. 1 wenn der Zählwert erreicht ist. Datenausgang D funktioniert als Counter.</p>
<p>Rückwärtszähler</p> 	<p>Nach einer Flanke</p> 	<p>Rückwärtszähler mit Zählengang In und Zählwerteingang C.</p> <p>Aktivierung über Eingang TRUE an Eingang R.</p> <p>Ausgang Q ist auf TRUE bzw. 1, wenn der Zählwert zu 0 gezählt ist.</p>

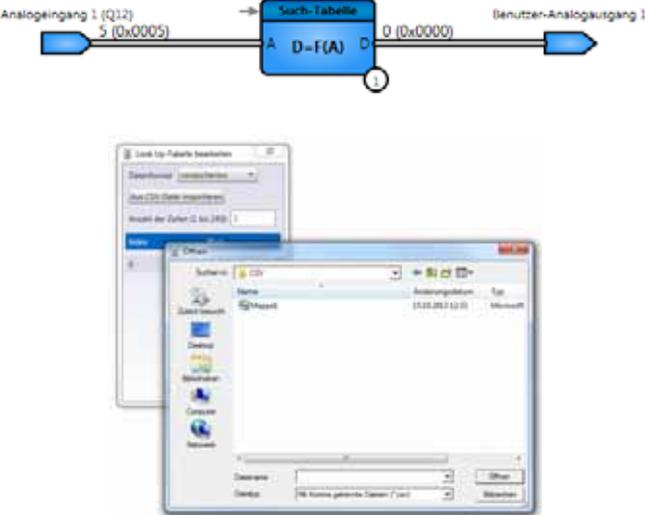
Symbol	Beispiel	Erläuterung
<p>PWM-Generator mit Clock-Eingang</p> 		<p>Frequenzgenerator mit Periodendauer (Eingang P) und Totzeit (Eingang C).</p> <p>Aktivierung über Eingang TRUE bzw. 1 an Eingang R. Eingang In funktioniert als Zählerleingang.</p> <p>Ausgang Q ist der Frequenzausgang. Datenausgang D funktioniert als Counter.</p>
<p>Das Verhältnis von P und C teilt die Eingangsfrequenz In an und gibt das Ergebnis an Q aus.</p>		

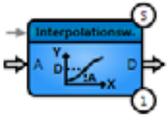
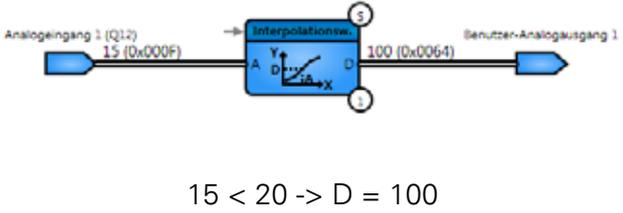
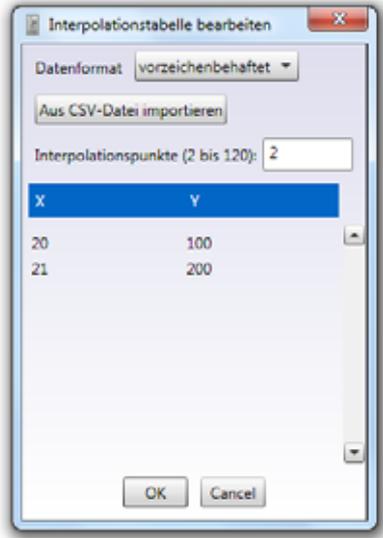
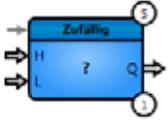
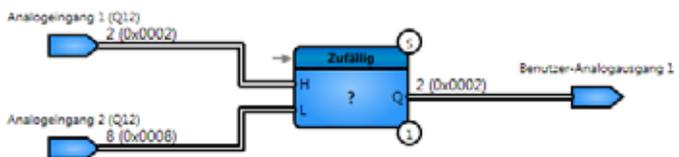
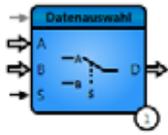
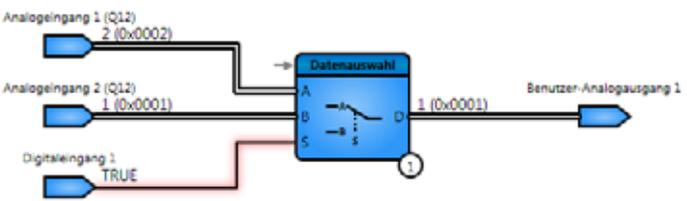
Symbol	Beispiel	Erläuterung
<p>Ein/Ausschaltverzögerung</p> 		<p>Die ansteigende Flanke am Ausgang wird um den an Eingang T1 vorliegenden Wert verzögert. Die abfallende Flanke am Ausgang wird um den an Eingang T2 vorliegenden Wert verzögert.</p>
<p>Impuls mit festgelegter Länge</p> 		<p>Die ansteigende Flanke triggert vorgegebene Impulsbreite am Ausgang. Die Impulsbreite am Ausgang wird über den Wert an Eingang T bestimmt.</p>
<p>Mehrzweck-Timerfunktion</p> 		<p>Ausgang Q wird auf TRUE bzw. 1 gesetzt, wenn die durch den Wert an Eingang P vorgegebene Timer-Periode abgelaufen ist. Ausgang D ist der Timer-Taktzähler.</p>

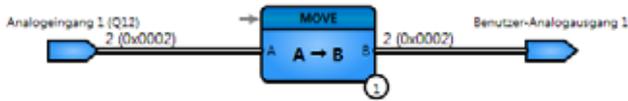
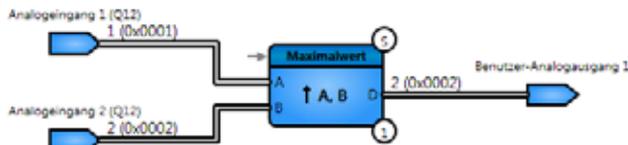
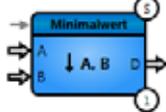
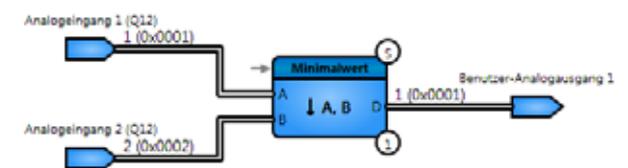
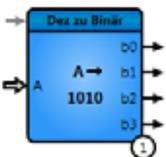
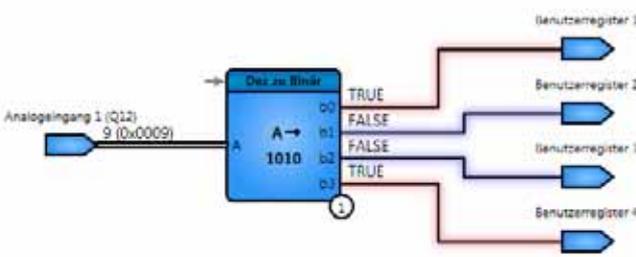
6.9.6 Datenhandhabung

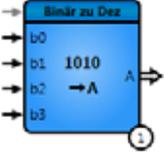
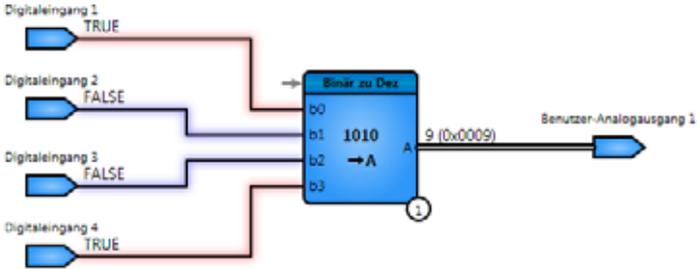
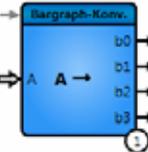
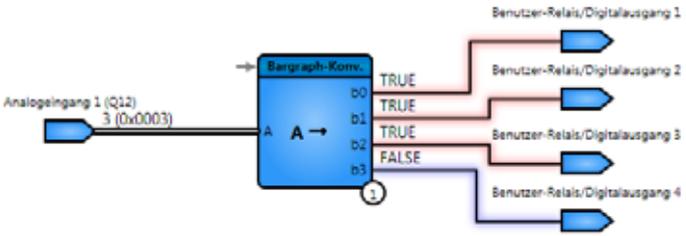
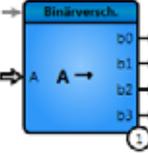
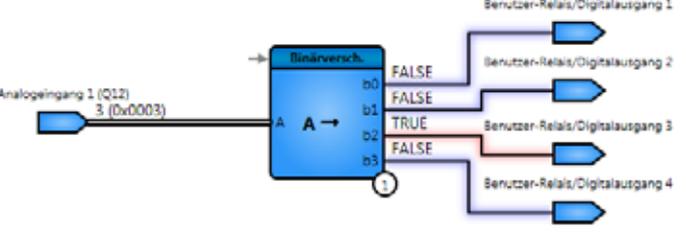
Symbol	Beispiel	Erläuterung
<p>Setzen</p> 		<p>Der Ausgang Q wird auf logisch 1 bzw. TRUE gesetzt.</p>
<p>Reset</p> 		<p>Der Ausgang Q wird auf logisch 0 gesetzt.</p>
<p>Oberes Register</p> 	 <p>A: Wechsel von 0 auf 1:</p> <p>R(Reset): Wechsel von 1 auf 0:</p>	<p>Flip-Flop: Der Ausgang wird auf logisch 1 bzw. TRUE gesetzt, wenn Eingang A seinen Zustand von 0 bzw. FALSE zu 1 bzw. TRUE ändert. Ändert Eingang R (Reset) seinen Zustand von 1 bzw. TRUE auf 0 bzw. FALSE, wird der Ausgang auf logisch 0 bzw. FALSE gesetzt.</p>

Symbol	Beispiel	Erläuterung
<p>Unteres Register</p> 	 <p>A: Wechsel von 1 auf 0:</p>  <p>R(Reset): Wechsel von 1 auf 0:</p> 	<p>Flipflop mit negiertem Eingang:</p> <p>Der Ausgang wird auf logisch 1 bzw. TRUE gesetzt, wenn Eingang A seinen Zustand von 1 bzw. TRUE auf 0 bzw. FALSE ändert. Ändert Eingang R(Reset) seinen Zustand von 1 bzw. TRUE auf 0 bzw. FALSE, wird der Ausgang auf logisch 0 bzw. FALSE gesetzt.</p>
<p>Umschalten</p> 		<p>Frequenzgenerator (Blinkgenerator) mit konstanter Frequenz</p>
<p>Begrenzen</p> 		<p>Ausgang D wird auf das High-Limit gesetzt, wenn $A > H$ und auf das Low-Limit, wenn $A < L$.</p> <p>Andernfalls wird Ausgang D mit dem Wert an A besetzt.</p>

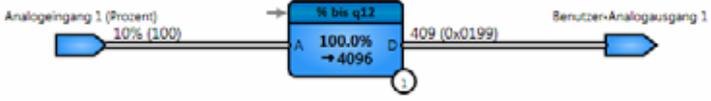
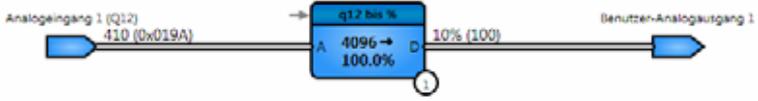
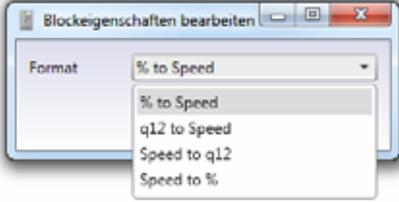
Symbol	Beispiel	Erläuterung
<p>Nachschlage- Tabellenfunktion</p> 	 <p>Hinweis:</p> <p>Beim Import dieser Tabelle wird die erste Spalte immer als Indexspalte (Eingangswert A) und die zweite Spalte als entsprechender Ausgangswert D verwendet. Der Indexwert muss bei 0 beginnen und in Einer-Schritten inkrementiert werden.</p> <p>Die maximale Anzahl an Tabelleneinträgen ist auf 240 begrenzt. Als Separator ist das Komma zu verwenden.</p>	<p>Durch einen Doppelklick auf den Baustein öffnet sich das Fenster Lock up-Tabelle bearbeiten.</p> <p>Mit einem Klick auf Aus CSV-Datei importieren wird die Tabelle hinzugefügt.</p>

Symbol	Beispiel	Erläuterung
<p>Interpolation</p> 	 <p>15 < 20 -> D = 100</p> 	<p>Der Ausgangswert wird anhand linearer Interpolation zwischen dem naheliegenden beiden Indexwerten in der Nachschlagetabelle berechnet, wobei einer oberhalb und ein anderer unterhalb des Eingangswertes berechnet wird.</p> <p>Die maximale Anzahl an Tabelleneinträgen ist auf 120 begrenzt.</p> <p>Als Separator ist ein Komma zu verwenden.</p>
<p>Zufallsfunktion</p> 		<p>Der Ausgangswert Q ist ein zwischen dem oberen Limit H und dem unteren Limit L zufällig generierter 16-Bit-Wert.</p>
<p>Datenauswahl</p> 		<p>Der Ausgang D wird auf den Wert von A gesetzt, wenn eine 0 oder FALSE an S anliegt und auf den Wert an B, wenn an S der Wert 1 bzw. TRUE anliegt.</p>

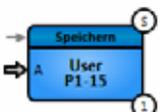
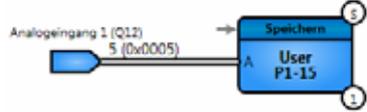
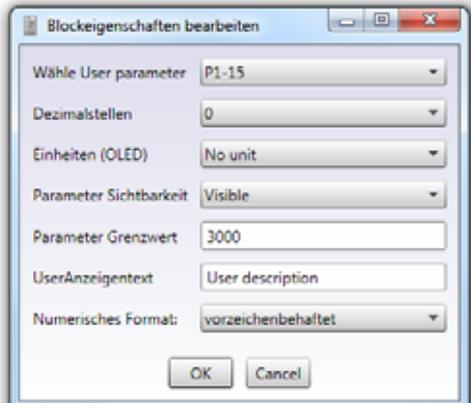
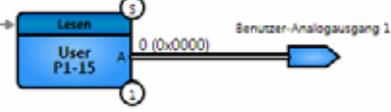
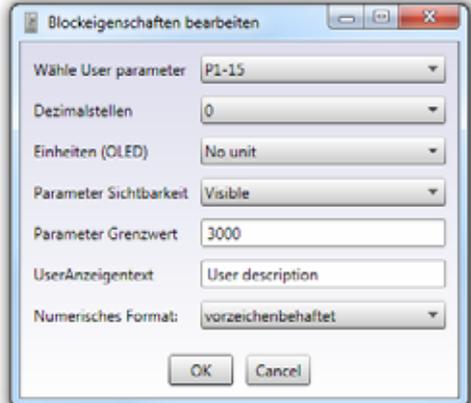
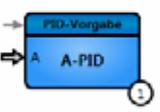
Symbol	Beispiel	Erläuterung
<p>Verschieben</p> 		<p>Durch die Move-Funktion wird der Wert an Dateneingang A in den Analogausgang B kopiert.</p> <p>(Sinnvoll ist die Auswertung des Eingangs R.)</p>
<p>Maximalwert</p> 		<p>Der Analogausgang D wird auf den maximalen Wert der Eingänge A und B gesetzt.</p>
<p>Minimalwert</p> 		<p>Der Analogausgang D wird auf den minimalen Wert der Eingänge A und B gesetzt.</p>
<p>dezimal zu binär</p> 		<p>Die am Eingang A anliegende Dezimalzahl wird zu einer Binärzahl umgewandelt.</p> <p>Durch einen Doppelklick können die Ausgänge erweitert werden (max. 16 Ausgänge).</p>

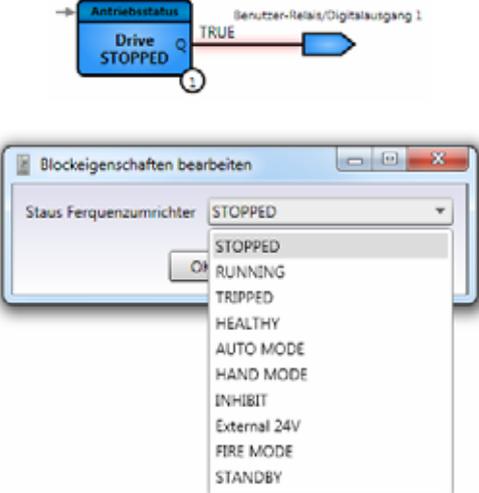
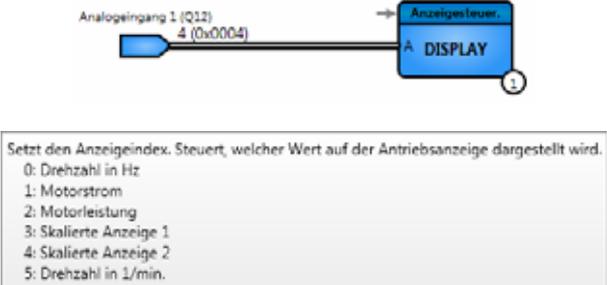
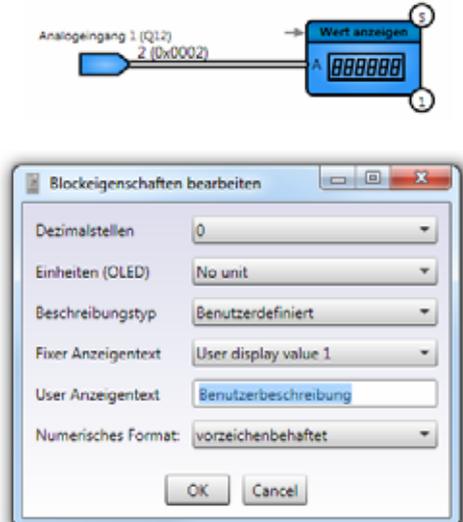
Symbol	Beispiel	Erläuterung
<p>binär zu dezimal</p> 		<p>Die an den Eingängen b0 bis b3 anliegende Binärzahl wird zu einer Dezimalzahl umgewandelt.</p> <p>Durch einen Doppelklick können die Eingänge erweitert werden (max. 16 Eingänge).</p>
<p>Bargraph-Konv.</p> 	 <p style="text-align: center;"> $A = 0 \rightarrow b_0, \dots, b_n = 0$ $A = 1 \rightarrow b_0 = 1, b_1, \dots, b_n = 0$ $A = 2 \rightarrow b_0, \dots, b_1 = 1; b_2, \dots, b_n = 0$ </p>	<p>Dem Wert an Eingang A entsprechend werden die Ausgänge hintereinander freigeschaltet.</p>
<p>Binärverschiebung</p> 	 <p style="text-align: center;"> $A = 0 \rightarrow b_0, \dots, b_n = 0$ $A = 1 \rightarrow b_1 = 1; \text{sonst } 0$ $A = 2 \rightarrow b_2 = 1; \text{sonst } 0$ </p>	<p>An Eingang A liegt Wert X an. Dementsprechend wird der X-te Ausgang auf TRUE bzw. 1 geschaltet.</p>

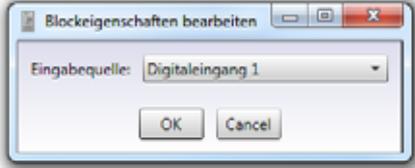
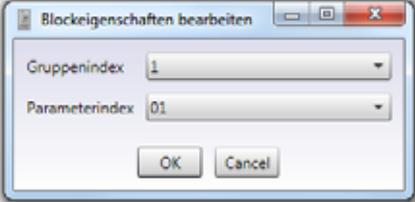
Symbol	Beispiel	Erläuterung
		<p>Am Ausgang wird ein einzelner Impuls durch eine ansteigende Flanke getriggert (0 zu TRUE bzw. 1).</p>
		<p>Am Ausgang wird ein einzelner Impuls durch eine abfallende Flanke getriggert (0 zu TRUE bzw. 1).</p>
		<p>Am Ausgang wird ein einzelner Impuls durch eine abfallende und eine ansteigende Flanke getriggert.</p>
	 	<p>Der Ausgang wird auf den Durchschnittswert eingestellt, der sich zu 2 bis 16 möglichen Abfragen ergibt.</p>

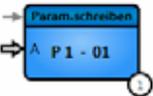
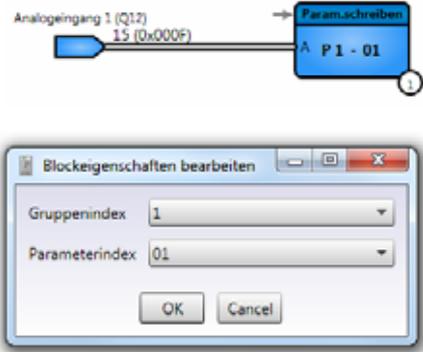
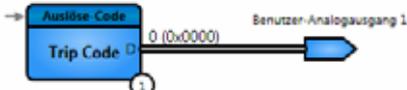
Symbol	Beispiel	Erläuterung
<p>Umwandlung % in q12</p> 		<p>Der Eingangswert wird vom Prozentformat (100,0 %) in das Q12-Format (4096) umgewandelt.</p>
<p>Umwandlung q12 in %</p> 		<p>Der Eingangswert wird vom Q12-Format (4096) in das Prozentformat (100,0 %) umgewandelt.</p>
<p>Drehzahlformat</p> 	 	<p>Wandelt einen Prozentwert in einen Q12-Wert um und umgekehrt. Der interne Antriebswert wird als Drehzahlindikator verwendet. 100 % Drehzahl entsprechen dem Wert von P1-01.</p>

6.9.7 Antriebsfunktionen

Symbol	Beispiel	Erläuterung
		<p>Erstellt einen benutzerdefinierten Parameter P1-15 bis P1-22, der über das Keypad ablesbar und über die Programmierung im Funktionsblock einstellbar ist.</p>
		
		<p>Erstellt einen benutzerdefinierten Parameter P1-15 bis P1-22, der über das Keypad einstellbar und ablesbar ist.</p>
		
		<p>Über diesen Baustein wird der Integrator im PID-Regler gesetzt.</p>

Symbol	Beispiel	Erläuterung
<h3>Antriebsstatus</h3> 		<p>Das Ausgang Q wird auf logisch 1 bzw. TRUE gesetzt, wenn die ausgewählte Antriebsbedingung wahr ist.</p>
<h3>Anzeigesteuerung</h3> 		<p>Abhängig vom Wert an Eingang A (0 bis 5) wird der entsprechend ausgesuchte Betriebswert auf dem Drive-Display angezeigt.</p>
<h3>Wert anzeigen</h3>		<p>Zeigt einen benutzerdefinierten Text auf dem Drive-Display (OLED) an.</p>

Symbol	Beispiel	Erläuterung
<p>Benutzernachrichten</p> 	 	<p>Zeigt eine benutzerdefinierte oder vorgegebene Nachricht und kennzeichnet diese als Warnung, Alarm oder Trip.</p>
<p>Status Schaltfunktion</p> 	 	<p>Der Ausgang wird auf logisch 1 bzw. TRUE gesetzt, wenn der ausgewählte Knopf am Antrieb betätigt wird.</p>
<p>Parameter lesen</p> 	 	<p>Liest den Wert des ausgewählten Antriebsparameters aus der Gruppe 1 bis 9.</p>

Symbol	Beispiel	Erläuterung
<p>Parameter schreiben</p> 		<p>Schreibt den Wert in den ausgewählten Antriebsparameter der Gruppe 1 bis 9.</p>
<p>automatischer Betrieb</p> 		<p>Schaltet den Antrieb in den AUTO-Modus, wenn sich der Eingang von logisch 0 bzw. FALSE zu 1 bzw. TRUE ändert (ansteigende Flanke).</p>
<p>Auslöse-Code</p> 		<p>Liest den der Auslösung des Drives zugeordneten Fehlercode (siehe Spalte 2 der Fehlermeldungs-tabelle im Handbuch MN04020005Z) aus.</p>

6.10 Anwendung

Um die neu erstellten Funktionen mit dem aktuellen SPS-Programm zu verknüpfen, müssen folgende Schritte durchgeführt werden:

Der Parameterbereich **Basic** wird über den Code 201 an Parameter P-14 erweitert.

P-14	Zugangscod zum erweiterten Menü	201	0 .. 9999	0
P1-13	Binäreingangsfunktion-Auswahl	0: User Defined		11: [Stop/Run Fwd] [Stop/
P6-10	PLC-Funktionsfreigabe	1: Aktivieren		0: Deaktiviert

Abbildung 106:Erweiterter Parameterbereich „Basic“

- Der Parameter P1-13 wird auf **0: User Defined** gesetzt.
- Der Parameter P6-10 wird auf **1: Aktivieren** gesetzt.

In der Parametergruppe 9 können nun die Parameter ausgewählt werden, die in der PLC-Funktion als Ein- bzw. Ausgänge eingefügt werden.



Eine detaillierte Beschreibung dazu befindet sich im Handbuch MN04020005Z des Frequenzumrichters DA1.

6 Funktionsblock-Editor

6.10 Anwendung

7 Scope/Datenlogger



Abbildung 107:Startfenster von drivesConnect

Der Bereich **Scope/Datenlogger** funktioniert als Oszilloskop (scope = Abkürzung für engl. „oscilloscope“). Es sind bis zu vier Kurven von ausgewählten Parametern sichtbar.

Nach dem Öffnen des Bereichs **Scope/Datenlogger** erscheint folgende Oberfläche:

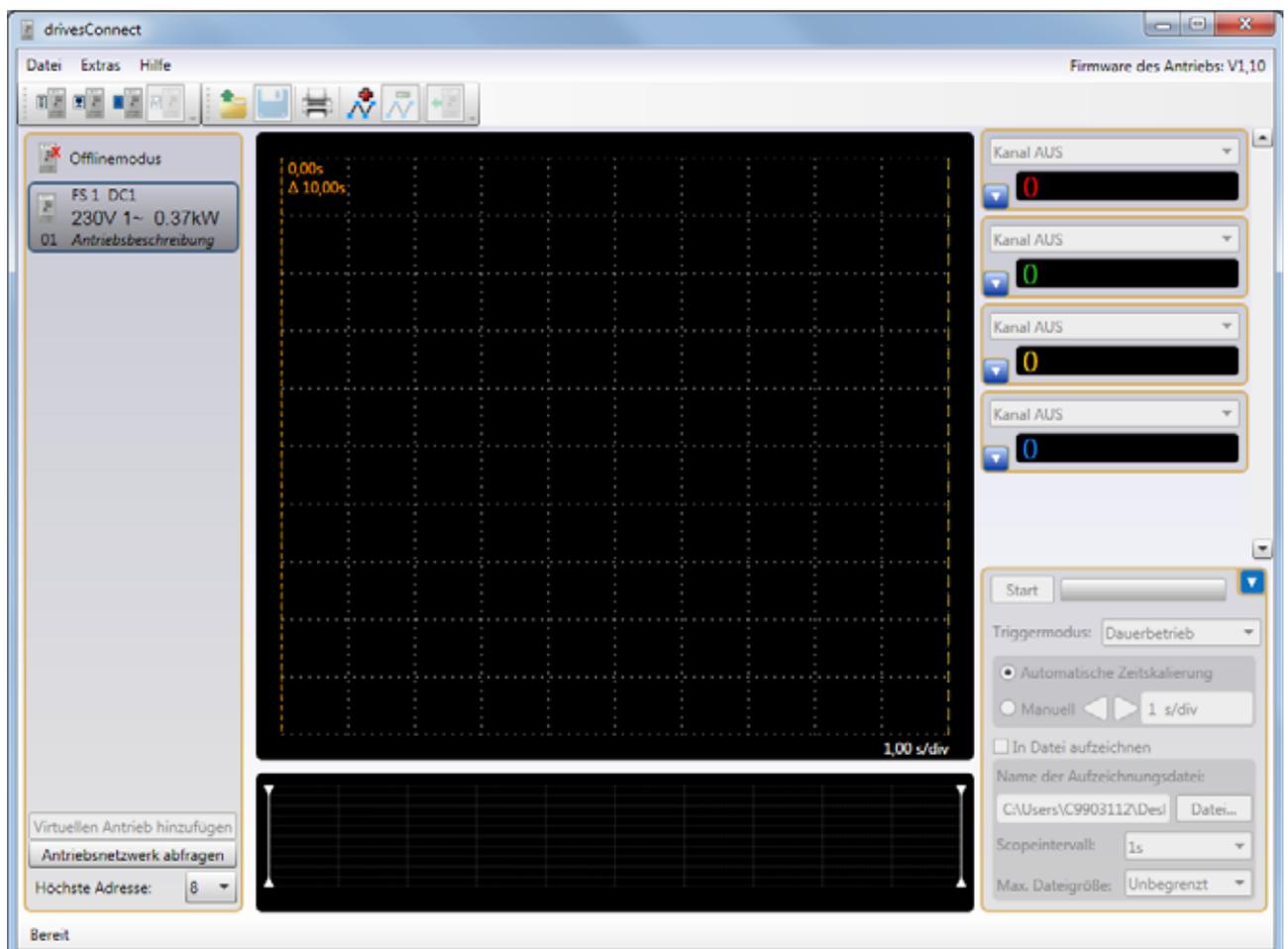


Abbildung 108:Startoberfläche des Bereichs „Scope/Datenlogger“

7 Scope/Datenlogger

7.1 Datei

7.1 Datei

Das Menü **Datei** im Bereich „Scope/Datenlogger“ beinhaltet die Standardfunktionen:

- **Scopedaten laden,**
- **Scopedaten speichern,**
- **Drucken,**
- **Beenden.**

Zusätzlich haben Sie Möglichkeit, die Scopedaten zu exportieren.

- Scopedaten exportieren ...

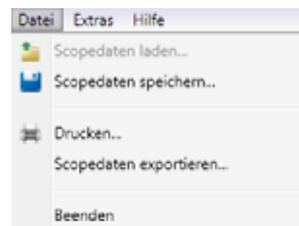


Abbildung 109:Menü „Datei“im Bereich „Scope/Datenlogger“

7.2 Extras

Um den Frequenzumrichter erfolgreich anzuschließen zu können, kann über das Menü **Extras** der richtige COM-Port und Kommunikationstyp ausgewählt werden.

Des Weiteren können Sie die Firmware des Antriebs und der Software prüfen lassen.

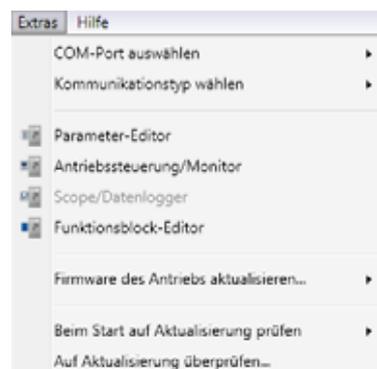


Abbildung 110:Das Menü „Extras“

7.3 Hilfe

Über das Menü **Hilfe** gelangen Sie zur Lizenzaktivierung bzw. -deaktivierung.

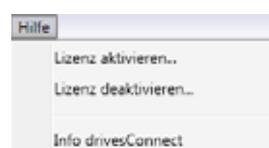


Abbildung 111:Menü „Hilfe“

7.4 Anwendung

Am rechten Bildschirmrand können die vier messbaren Parameter eingestellt werden. Die geforderten Anzeigewerte können aus den Listen der einzelnen Kanäle ausgewählt werden.

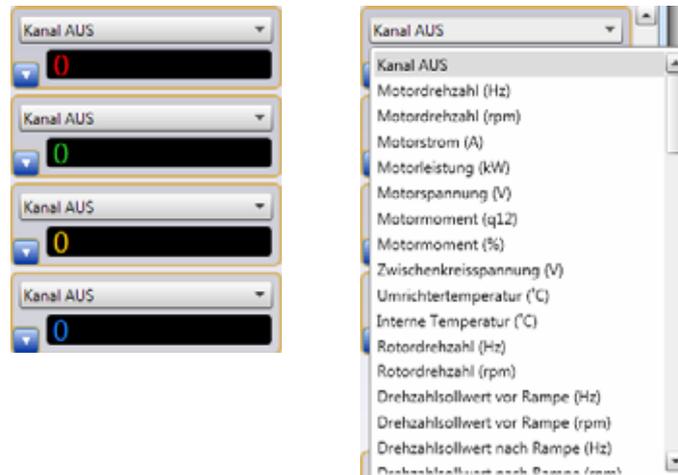


Abbildung 112:Auswahlliste eines Anzeigekanal

Zur Auswahl stehen folgende Parameter bzw. Anzeigewerte:

Parameter	Einheit	Erläuterung
Motordrehzahl	Hz, rpm	
Motorstrom	A	
Motorstromleistung	kW	
Motorspannung	V	
Motormoment	q12, %	
Zwischenkreisspannung	V	
Umrichtertertemperatur	°C	
Interne Temperatur	°C	
Rotordrehzahl	Hz, rpm	
Drehzahlsollwert vor der Rampe	Hz, rpm	
Drehzahlsollwert nach der Rampe	Hz, rpm	P0-63
Spannungswelligkeit im Zwischenkreis	V	
Benutzerdrehzahlreferenz	Hz, rpm	Im Funktionsblock-Editor definiert
Benutzer-Drehmomentreferenz	q12, %	Im Funktionsblock-Editor definiert
Analogausgang 1	q12	
Analogausgang 2	q12	
Wert Analogeingang 1	q12, %	
Wert Analogeingang 2	q12, %	
Drehzahlsollwert	Hz, rpm	
Drehzahl Digitalpot.	Hz, rpm	

7 Scope/Datenlogger

7.4 Anwendung

Parameter	Einheit	Erläuterung
Feldbus-Drehzahl	Hz, rpm	
Master-Drehzahl	Hz, rpm	
Slave-Drehzahl	Hz, rpm	
Drehzahlreferenz Frequenzeingang	Hz, rpm	
Gemessene Geberdrehzahl	q12, %	
Drehmomentregler-Sollwert	q12, %	
Master-Drehmoment-Sollwert	q12, %	
Feldbus-Drehmoment- Sollwert	q12, %	
PID Sollwertauswahl	q12, %	
PID Feedback	q12, %	
PID Ausgang	q12, %	
Ausgangsstrom U-Phase	A	
Ausgangsstrom V-Phase	A	
Ausgangsstrom W-Phase	A	
P0-77 Low-Wert		Pulsgeberzählwert Inhalt in Parametergruppe 0 definiert
P0-77 High-Wert		Pulsgeberzählwert Inhalt in Parametergruppe 0 definiert
P0-78 Low-Wert		Dummy
P0-78 High-Wert		Dummy
Benutzerregister 1 - 15		Im Funktionsblock-Editor definiert

Des Weiteren können im **Triggermodus** „Dauerbetrieb“ oder „Wischimpuls“ aufgenommen werden.

Beim Dauerbetrieb können Sie zwischen einer „automatischen“ (**Automatische Zeitskalierung**) und einer „manuellen“ Skalierung (**Manuell**) wählen. Außerdem kann die Scopedatei gespeichert werden (**In Datei aufzeichnen**).

Im **Triggermodus** „Wischimpuls“ kann unter **Triggertyp** der gewünschte Eingang gewählt werden. Unter **Triggerflanke** kann zwischen einer positiven und einer negativen Flanke gewählt werden. Als **Vortrigger** wird der aufgezeichnete Bereich vor dem Triggersignal bezeichnet. Dieser ist, wie die **Abtastzeit** und der **Triggerpegel**, manuell einstellbar. Der Triggerpegel ist nur manuell bedienbar, sofern der Pegel auf Kanal 1 gesetzt ist.

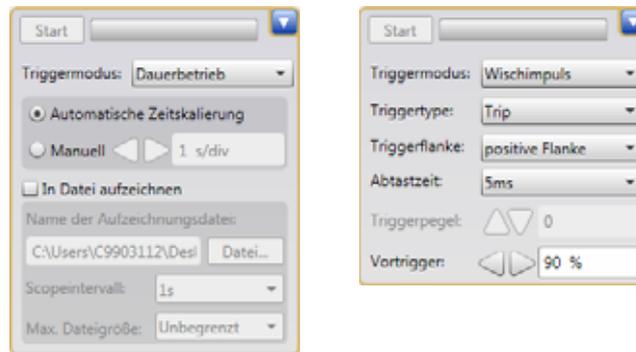


Abbildung 113: Einstellmöglichkeiten bei den Triggermodi „Dauerbetrieb“ und „Wischimpuls“

Im Folgenden wird die Anwendung des Dauerbetriebs und anschließend des Wischimpuls an einem Beispiel der Motorspannung und des Motorstroms erklärt.

Über den Knopf **Start** wird die Aufnahme gestartet.



Abbildung 114: Startbildschirm bei Aufnahme

Nach ungefähr 2,5 Sekunden wird der Motor ebenfalls gestartet.

Die Spannung steigt gemäß des im Bereich **Parameter-Editor** eingestellten Parameters P1-03 in Form einer Rampe innerhalb von 20 Sekunden.



Abbildung 115: Die Beschleunigungsrampenzeit beträgt 20 Sekunden.

7 Scope/Datenlogger

7.4 Anwendung



Abbildung 116:Das Zoomintervall beträgt 10 Sekunden.

Die Grafik hat anfangs eine Aufnahmezeit von 10 Sekunden mit einer Skalierung von 1 s/div. Sobald diese Zeit abgelaufen ist, wird das Intervall vergrößert und die Skalierung verkleinert.



Abbildung 117:Spannungswert nach ca. 20 Sekunden

Nach 20 Sekunden ist Spannung bei ca. 230 V angelangt. Der Strom ist bei dem in diesem Beispiel angeschlossenen Motor sehr gering.

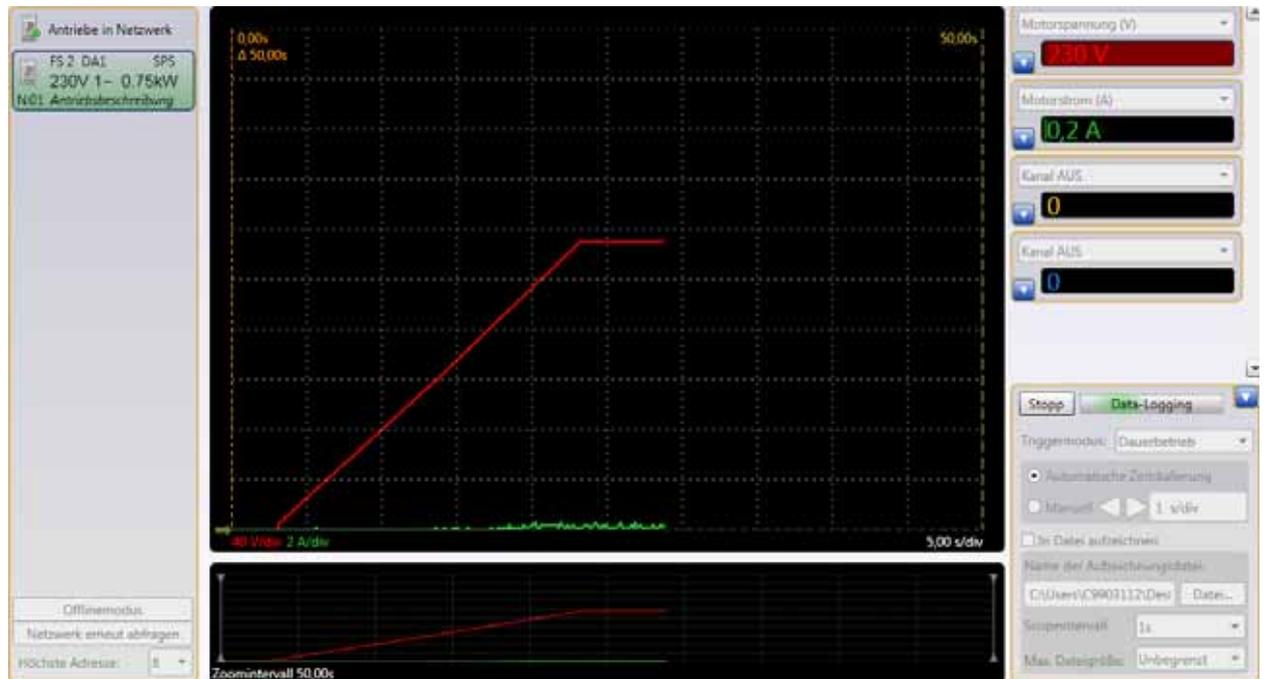


Abbildung 118: Hochlaufkennlinie der Ausgangsspannung (rot)

Im unteren Bereich befindet sich das Zoomintervall. Durch Verschieben der weißen Balken wird der dadurch ausgeschnittene Bereich im oberen Sichtfenster vergrößert dargestellt.

Der Bereich zwischen der roten und der gelben gestrichelten Linie wird an der roten Linie als $\Delta 20,06$ s dargestellt. Auch diese Linien sind verschiebbar. Durch ein Verschieben der roten Linie wird in der rechten Anzeige der momentane Wert angegeben; Gleiches gilt für die gelbe Linie. Es wird stets der letzte Wert angezeigt.

7 Scope/Datenlogger

7.4 Anwendung

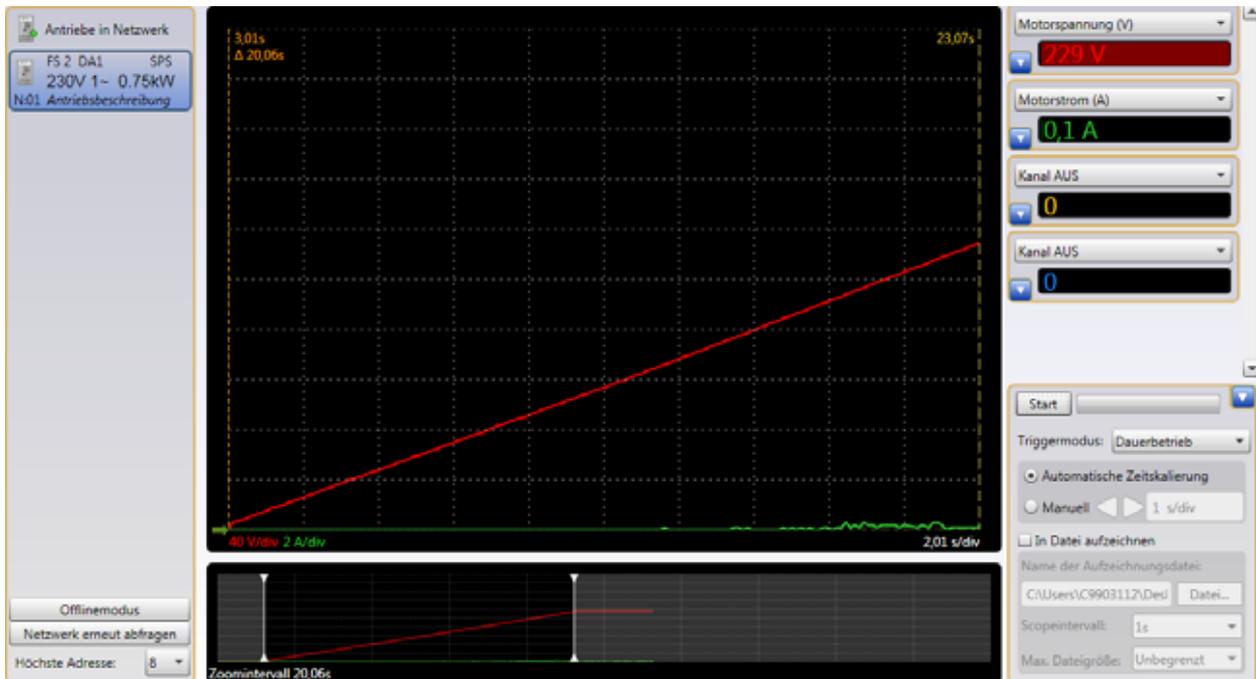


Abbildung 119: Skalierung des Anzeigewertes

Zusätzlich können die aufgenommenen Grafiken bearbeitet werden. Dies wird nachfolgend am Beispiel des Stroms gezeigt. Im ersten Schritt wird die Skala von 2 A/Div auf 0,1 A/Div erhöht.



Abbildung 120: Erhöhte Auflösung für das Startsignal (grün)

Im nächsten Schritt kann über das **Offset** der Nullpunkt verschoben werden.

7 Scope/Datenlogger

7.4 Anwendung



Abbildung 121: Nullpunktverschiebung des Stromsignals

Der Triggermodustyp „Wischimpuls“ wird ebenfalls über **Start** gestartet. Im Hintergrund läuft die Echtzeitaufnahme auf dem Frequenzumrichter, während der Status auf „Auf Trigger warten“ steht.



Abbildung 122: Betrieb im „Triggermodus“

Der Wartemodus auf das Triggersignal wird am rechten Bildschirmrand durch einen laufenden grünen Balken (**Auf Trigger warten**) angezeigt.

7 Scope/Datenlogger

7.4 Anwendung

Sobald an Digitaleingang 3 eine positive Flanke anliegt, wird die Aufnahme inklusive des Vortriggers im Frequenzumrichter gespeichert.



Abbildung 123:Aufzeichnung nach dem Triggersignal

Die Aufzeichnung wird nach dem Triggersignal durch einen laufenden grünen Balken mit dem prozentualen Aufzeichnungswert angezeigt.

Anschließend wird das aufgezeichnete Signal abgebildet.

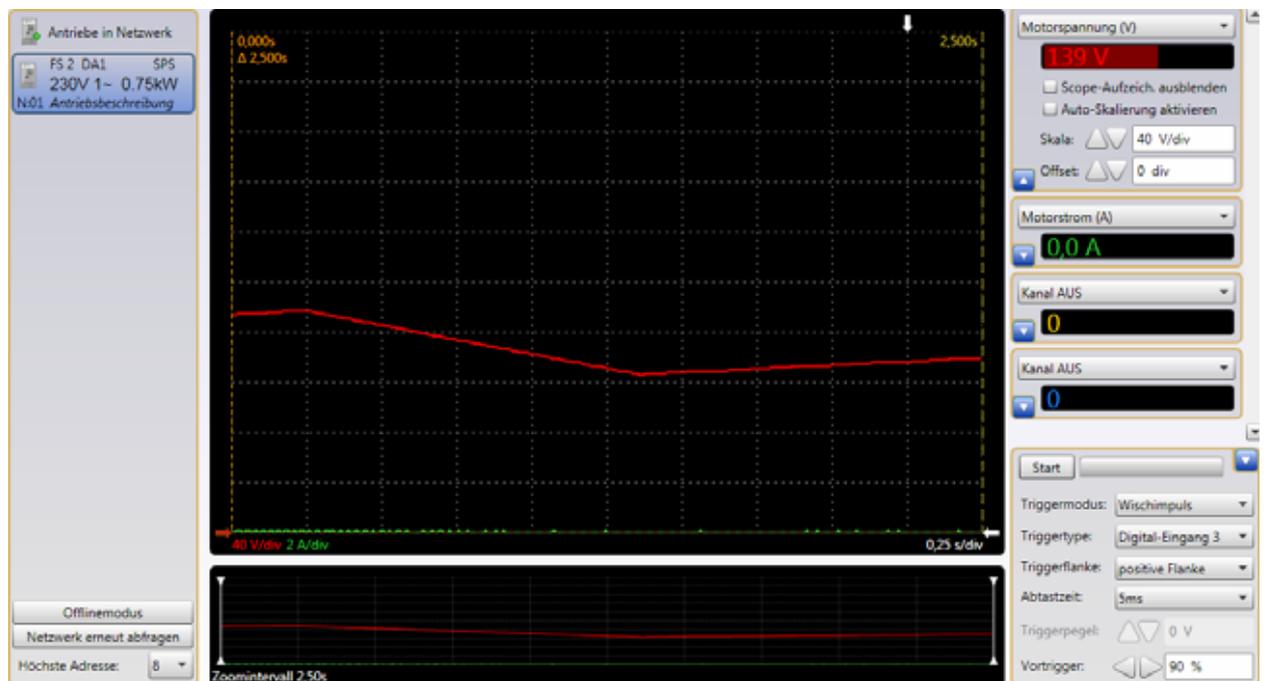


Abbildung 124: Anzeige des aufgezeichneten Signals

Die Scopedatei bleibt in dem Frequenzumrichter gespeichert. Dies wird durch eine rote Umrandung der Antriebsanzeige nach einer erneuten Abfrage des Antriebs kenntlich gemacht. – Die Aufzeichnung einer Datei ist nur bei einem angeschlossenen Frequenzumrichter der Gerätereihe DA1 möglich!



Abbildung 125: Kennzeichnung, dass die Scopedatei gespeichert wurde

Die Länge der Aufzeichnung hängt von der Abtastzeit ab. Die Dauer entspricht dem 500-Fachen der Abtastzeit. Die maximale Abtastzeit beträgt 1000 ms.

7 Scope/Datenlogger

7.4 Anwendung

Stichwortverzeichnis

Numerische

3-Finger-Reset	38
4-Finger-Reset	38

A

Abtastzeit	100, 107
Antrieb	3
virtueller	32
Antriebssteuerung/Monitor	3, 47
Anzeigemodus	39
Anzeigewerte	99

B

BlueTooth	22
-----------------	----

C

Code	
101	39
201	42
COM-Port	21, 25
Computerwechsel	59

D

Deinstallation	14
drivesConnect	
deinstallieren	14
Download-Adresse	9
Lizenz aktivieren	56
Lizenz deaktivieren	59
nicht lizenzierte Version	54
DX-CBL-PC-1M5	17
DX-COM-PCKIT	17, 18
DX-COM-SOFT	55
DX-COM-STICK	17, 19

E

Echtzeit-Bearbeitungsmodus	46
Echtzeit-Modus	32

F

Funktionsblock-Editor	3
Funktionsgruppen	63

H

Handbücher	6
------------------	---

I

Installationsvarianten	7
------------------------------	---

K

Kanäle	99
Kommunikationstyp	22
Kopplungs-Code	24
Kopplungscode	24

L

Lizenz	
aktivieren	56
deaktivieren	59
Lizenzierung	55
Lizenzschlüssel	56, 58

M

Menüleiste	28, 36
Monitor	47
Montageanweisungen	6

O

Offline-Modus	39
Online-Modus	45
Order Code	57
Oszilloskop-Daten	32

P

Parameter-Editor	3, 35
Parametersätze	
erweiterte	44
virtuelle	39
Produktregistrierung	57

S

Schnittstellentreiber	21
Schnittstellenumsetzer	17
Scope/Datenlogger	3
Scopedaten	32
Signalaufzeichnung	107
Simulation	65
Beispiel	66
Sprachauswahl	12
SPS	62
Simulation	65

Startfenster	4
Statusanzeige	32
Symbole	29
eingegraute	4
Systemvoraussetzungen	7

T

Trennung, galvanische	17
Triggerflanke	100
Triggermodus	32, 100
Triggerpegel	100

V

Versorgungsspannung	21
virtueller Antrieb	32

W

Windows (Betriebssystem)	7
--------------------------------	---