

GX Works2

Programmier- und
Dokumentationssystem

Einsteigerhandbuch

Zu diesem Handbuch

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung, Bedienung, Anwendung und Programmierung des Programmier- und Dokumentations-Systems **GX Works2**.

Für die Speicherprogrammierbaren Steuerungen der verschiedenen MELSEC-Serien von MITSUBISHI ELECTRIC stehen separate Handbücher zur Verfügung.

Für den Einsatz und die Verwendung dieser Software ist der Anwender selbst verantwortlich.

Sollten sich Fragen bezüglich Installation und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Software ergeben, zögern Sie nicht, Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner (siehe Umschlagseite) zu kontaktieren.
Aktuelle Informationen sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie über die Mitsubishi-Homepage unter www.mitsubishi-automation.de.

Die Software GX Works2 wird im Rahmen eines Lizenzvertrages ausgeliefert und darf nur gemäß den Bestimmungen des Lizenzvertrages verwendet und kopiert werden.

Ohne vorherige ausdrückliche schriftliche Genehmigung der MITSUBISHI ELECTRIC dürfen keine Auszüge dieses Handbuchs vervielfältigt, in einem Informationssystem gespeichert, weiter übertragen oder in eine andere Sprache übersetzt werden.

MITSUBISHI ELECTRIC behält sich vor, jederzeit technische Änderungen dieses Handbuchs ohne besondere Hinweise vorzunehmen.

Symbolik des Handbuchs

Verwendung von Hinweisen

Hinweise auf wichtige Informationen sind besonders gekennzeichnet und werden folgenderweise dargestellt:

HINWEIS

| Hinweistext

Verwendung von Beispielen

Beispiele für wichtige Informationen sind besonders gekennzeichnet und werden folgenderweise dargestellt:

Beispiel ▾

Beispieltext



Verwendung von Nummerierung in Abbildungen

Nummerierung in Abbildungen werden durch weiße Zahlen in schwarzem Kreis dargestellt und in einer anschließenden Tabelle durch die gleichen Zahlen erläutert, z. B.:

① ② ③ ④

Verwendung von Handlungsanweisungen

Handlungsanweisungen sind Schrittfolgen bei der Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung u. Ä., die genau in der aufgeführten Reihenfolge durchgeführt werden müssen.

Sie werden fortlaufend durchnummeriert (schwarze Zahlen in weißem Kreis):

- ① Text
- ② Text
- ③ Text

Verwendung von Fußnoten in Tabellen

Hinweise in Tabellen werden in Form von Fußnoten unterhalb der Tabelle (hochgestellt) erläutert. An der entsprechenden Stelle in der Tabelle steht ein Fußnotenzeichen (hochgestellt).

Liegen Fußnoten zu einer Tabelle vor, werden diese unterhalb der Tabelle fortlaufend nummeriert (weiße Zahlen in schwarzem Kreis, hochgestellt):

- ① Text
- ② Text
- ③ Text

Schreibweisen und Orientierungshilfen

Die Menünamen, Menübefehle und Unterbefehle sowie Optionen in einem Dialogfenster erkennen Sie an der Fettschrift, z. B. der Menübefehl Neu im Menü Projekt oder die Optionen SPS-Schnittstelle und Computer Link (AJ71C24) im Dialogfenster Transfer-Setup.

Bitte verwahren Sie dieses Handbuch so, dass es den Benutzern immer zur Verfügung steht.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	
1.1	Dieses Handbuch...	1-1
1.2	Wenn Sie mit Windows® noch nicht so vertraut sind, ...	1-1
1.3	Wenn Sie nicht weiterkommen	1-1
1.4	Handbücher...	1-2
1.4.1	Anzeige der Bedienerhandbücher...	1-2
2	GX Works2 stellt sich vor	
2.1	Hauptfunktionen des GX Works2...	2-1
2.1.1	Programmierung	2-1
2.1.2	Einstellen von Parametern	2-2
2.1.3	Daten in/aus SPS-CPU schreiben/lesen	2-2
2.1.4	Monitoren/Debuggen	2-3
2.1.5	Diagnose	2-3
2.2	Besondere Merkmale	2-4
2.2.1	Projektarten in GX Works2	2-4
2.2.2	Programmierung mit Labeln	2-5
2.2.3	Weiterverwendung von Programmen älterer Applikationen	2-6
2.2.4	Registrierung von Programm-Organisations-Einheiten (POEs) in Bibliotheken	2-6
2.2.5	Große Auswahl von Programmiersprachen	2-7
2.2.6	Weitere Merkmale	2-8
3	Verwendung von älteren Projekten	
3.1	Verwendung von Projekten und Daten anderer Formate...	3-1
3.1.1	Verwendung mit GX Developer oder GX IEC Developer erstellter Projekte und Daten in GX Works2	3-1
3.1.2	Mit der Export-Funktion des GX IEC Developer generierte Daten verwenden.	3-2
3.1.3	Mit GX Works2 erstellte Projekte in GX Developer verwenden	3-2
3.1.4	Speicherung der in GX Works2 verwendeten Daten	3-3

3.1.5	Sicherheitsstufe im GX IEC Developer	3-4
3.1.6	Kompatible Applikationen	3-4
3.2	Öffnen von Projekten anderer Formate	3-5
3.3	Lesen von Daten im ASC-Format	3-7
3.4	Speichern von Projekten in anderen Formaten	3-8

4 Installation

4.1	Hardware-Voraussetzungen	4-1
4.1.1	Empfohlene Hardware-Konfiguration	4-1
4.1.2	Software-Voraussetzungen	4-1
4.2	Copyright	4-2
4.3	Hinweise zur Installation von GX Works2	4-2
4.3.1	Erstmalige Installation eines MELSOFT-Produkts	4-2
4.3.2	Fortsetzen der Installation, wenn diese nicht korrekt beendet wurde	4-3
4.3.3	Besondere Hinweise zur Installation unter Windows Vista®	4-3
4.4	GX Works2 installieren	4-5
4.4.1	GX Works2 auf der Festplatte installieren	4-5
4.4.2	GX Works2 starten	4-5
4.4.3	GX Works2 beenden	4-5

5 Die Bedieneroberfläche

5.1	Die Elemente der Bedieneroberfläche	5-1
5.1.1	Die Menüleiste	5-3
5.1.2	Die Werkzeugleiste	5-3
5.1.3	Fenstertechnik	5-3
5.1.4	Die Statuszeile	5-5
5.2	Projekte	5-6
5.3	Programm-Organisations-Einheiten (POEs)	5-9
5.4	Programme, Funktionsbausteine und Funktionen	5-10

6	Die ersten Schritte	
6.1	Einfaches Projekt und strukturiertes Projekt	6-1
6.1.1	Einfaches Projekt	6-1
6.1.2	Strukturiertes Projekt	6-2
6.2	Programmerstellung in einem einfachen Projekt	6-3
6.3	Programmerstellung in einem strukturierten Projekt	6-5
7	Beispielprogramm: Einfaches Projekt	
7.1	Erstellen eines Kontaktplanprogramms	7-1
7.1.1	Operationen des Programms	7-1
7.1.2	Kontaktplanprogramm	7-1
7.1.3	GX Works2 starten	7-2
7.1.4	Erstellen eines neuen Projekts	7-2
7.1.5	Einstellen der Parameter	7-4
7.1.6	Einstellen der Label	7-5
7.1.7	Erstellen eines Programms	7-7
7.1.8	Konvertierung der KOP-Blöcke	7-12
7.1.9	Kompilierung eines Programms	7-13
7.1.10	Speichern eines Projekts	7-15
7.2	Erstellung eines Programms in Ablaufsprache (AS)	7-17
7.2.1	Operationen des Programms	7-17
7.2.2	Programm in Ablaufsprache	7-18
7.2.3	GX Works2 starten	7-18
7.2.4	Erstellen eines neuen Projekts	7-19
7.2.5	Einstellen der Parameter	7-19
7.2.6	Einstellen der Label	7-19
7.2.7	Erstellung eines Programms	7-20
7.2.8	Kompilieren eines Programms (für QCPU/LCPU) oder konvertieren eines AS-Diagramms (für FXCPU)	7-32
7.2.9	Speichern eines Projekts	7-32

8	Beispielprogramm: Strukturiertes Projekt	
8.1	Erstellen eines strukturierten Kontaktplanprogramms	8-1
8.1.1	Operationen des Programms.	8-1
8.1.2	Strukturiertes Kontaktplanprogramm	8-1
8.1.3	GX Works2 starten	8-2
8.1.4	Erstellen eines neuen Projekts	8-2
8.1.5	Einstellen der Parameter	8-4
8.1.6	Einstellen der Label	8-5
8.1.7	Erstellen eines Programms	8-7
8.1.8	Kompilierung eines Programms	8-17
8.1.9	Speichern eines Projekts	8-18
8.2	Erstellung eines Programms in ST-Sprache	8-20
8.2.1	Operationen des Programms.	8-20
8.2.2	ST-Programm.	8-20
8.2.3	GX Works2 starten	8-20
8.2.4	Erstellen eines neuen Projekts	8-20
8.2.5	Einstellen der Parameter	8-20
8.2.6	Einstellen der Label	8-21
8.2.7	Erstellen eines Programms	8-21
8.2.8	Kompilieren eines Programms	8-25
8.2.9	Speichern eines Projekts	8-25
A	Index	

1 Einleitung

1.1 Dieses Handbuch...

...bietet sowohl dem Einsteiger als auch dem Umsteiger einen kompakten Leitfaden für den Einsatz des GX Works2. Die „Ersten Schritte“ erklären Ihnen zielgerecht und ausführlich die chronologische Vorgehensweise für die Arbeit mit demGX Works2. Ein Applikationsbeispiel zeigt eine lauffähige Anwendung, die im weiteren als Basis für eine praxisnahe Erläuterung des Programms dienen soll.

1.2 Wenn Sie mit Windows® noch nicht so vertraut sind, ...

... lesen Sie zumindest die Grundlagen im Benutzerhandbuch von Windows® oder durchlaufen Sie das Windows®-Lernprogramm in der Online-Hilfe von Windows® (im Programm-Manager). Dort erfahren Sie mehr über den Umgang mit der Fenstertechnik und über die gleichbleibenden Handlungsabläufe in allen Windows®-Anwendungsprogrammen.

HINWEIS

Microsoft, Windows, Windows Vista und Excel sind entweder registrierte Warenzeichen oder Warenzeichen der der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

1.3 Wenn Sie nicht weiterkommen ...

... und Fragen zum GX Works2 oder der angeschlossenen SPS-Konfiguration haben oder auf scheinbar unlösbare Probleme stoßen, ziehen Sie bitte zunächst die zur Verfügung stehenden Handbücher zu Rate. Außerdem erhalten Sie viele Antworten über die kontextsensitive Online-Hilfe, wenn Sie direkt im GX Works2 die Taste [F1] drücken. Machen Sie außerdem Gebrauch von dem Menübefehl Suchen im Menü Hilfe.

Wenn Sie jedoch keine Antworten auf Ihre Fragen finden, wenden Sie sich an die für Sie zuständige Niederlassung oder rufen Sie direkt in der Europazentrale von MITSUBISHI ELECTRIC in Ratingen an. Die Anschriften und Telefonnummern finden Sie auf der Rückseite sämtlicher Handbücher zu den speicherprogrammierbaren Steuerungen.

1.4 Handbücher

Zugehörige Handbücher werden entsprechend der Funktionalität in GX Works2 separat herausgegeben.

Die zu diesem Produkt verfügbaren Handbücher sind in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Beachten Sie die Angaben in der folgenden Tabelle, wenn Sie ein Handbuch bestellen möchten.

Handbuchname	Artikelnummer (Modellcode)
GX Works2 Operating Manual (Simple Project) Erläutert die Bedienung, wie das Erstellen oder Überwachen von Programmen, in einem einfachen Projekt im GX Works2.	SH-080780ENG (13JU64)
GX Works2 Operating Manual (Structured Project) Erläutert die Bedienung, wie das Erstellen oder Überwachen von Programmen, in einem strukturierten Projekt im GX Works2.	SH-080781ENG (13JU65)
GX Works2 Operating Manual (Intelligent Function Module) Erläutert die Bedienung von Sondermodulen, die Einstellung von Parametern, die Überwachung von Programmen und vordefinierter Protokollunterstützungsfunktionen im GX Works2.	SH-080921ENG (13JU69)

Tab. 1-1: Handbücher zur Bedienung von GX Works2

1.4.1 Anzeige der Bedienerhandbücher

Zur Anzeige der Bedienerhandbücher wählen Sie **Hilfe** → **Bedienerhandbuch** → [Handbuchname].

2 GX Works2 stellt sich vor

GX Works2 nutzt das grafische Konzept von Windows® und ermöglicht ein intuitives, schnelles Arbeiten. Das bedeutet für Sie: Kein Irrweg durch Programmstrukturen, sondern ein schneller Weg zur Programmierung Ihrer Steuerungsaufgaben.

GX Works2 verfügt über eine verbesserte Funktionalität und Bedienung, mit einfacher zu handhabenden Features im Vergleich zum bestehenden GX Developer.

2.1 Hauptfunktionen des GX Works2

GX Works2 kann in Form von Projekten die Programme und Parameter für jede SPS-CPU verwalten. Im Folgenden werden die Hauptfunktionen beschrieben.

2.1.1 Programmierung

Programme können in einem einfachen Projekt ähnlich wie im GX Developer erstellt werden. Strukturierte Programmierung in einem strukturierten Projekt ist beim GX Works2 aber auch verfügbar.

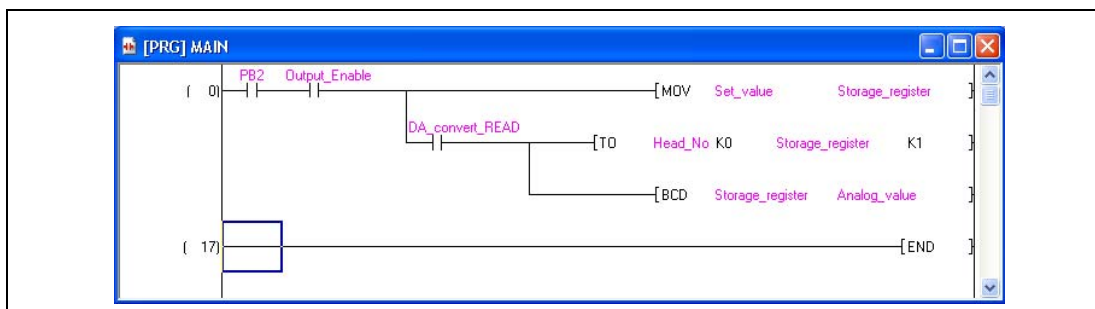


Abb. 2-1: Beispielprogramm

GX Works2 bedeutet erhöhte Produktivität

Das modulare Konzept vom GX Works2 spielt insbesondere bei komplexen Programmieraufgaben seine Stärken aus. Oft benötigte Programmteile und -funktionen müssen nur einmal angelegt und können dann wie Bausteine immer wieder eingefügt werden. Dadurch kann der Programmieraufwand erheblich reduziert werden. Änderungen lassen sich mit wenigen Handgriffen realisieren.

2.1.2 Einstellen von Parametern

Parameter der SPS-CPU und Netzwerkparameter können mit dem GX Works2 eingestellt werden. Auch die Parameter von Sondermodulen können eingestellt werden. (Die Einstellung von Netzwerkparametern ist für FXCPUs nicht verfügbar.)

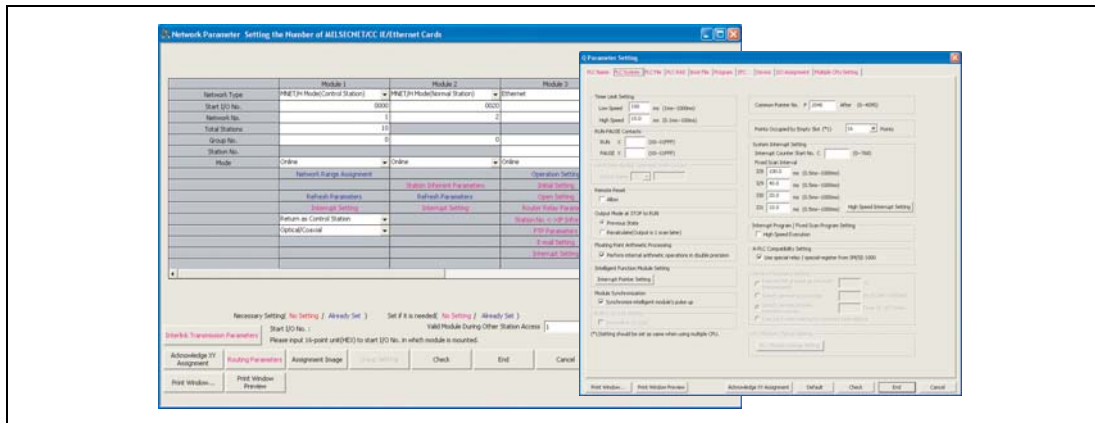


Abb. 2-2: Einstellung von Parametern

2.1.3 Daten in/aus SPS-CPU schreiben/lesen

Die erstellten Ablaufprogramme können über die Funktion **Aus SPS lesen/In SPS schreiben** in die SPS-CPU geschrieben oder aus der SPS-CPU gelesen werden. Darüber hinaus können über die Funktion **Online-Programmänderung** die Ablaufprogramme geändert werden, auch wenn die SPS-CPU sich im RUN-Modus befindet.

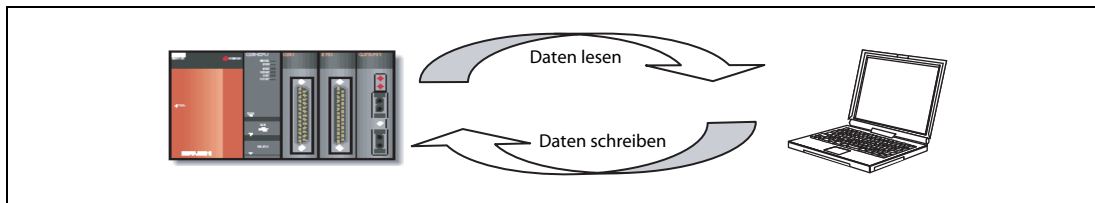


Abb. 2-3: Schreiben/Lesen von Daten

2.1.4 Monitoren/Debuggen

Erstellte Ablaufprogramme können in die SPS-CPU geschrieben werden, und die Operandenwerte lassen sich während der Programmausführung online oder offline monitoren.

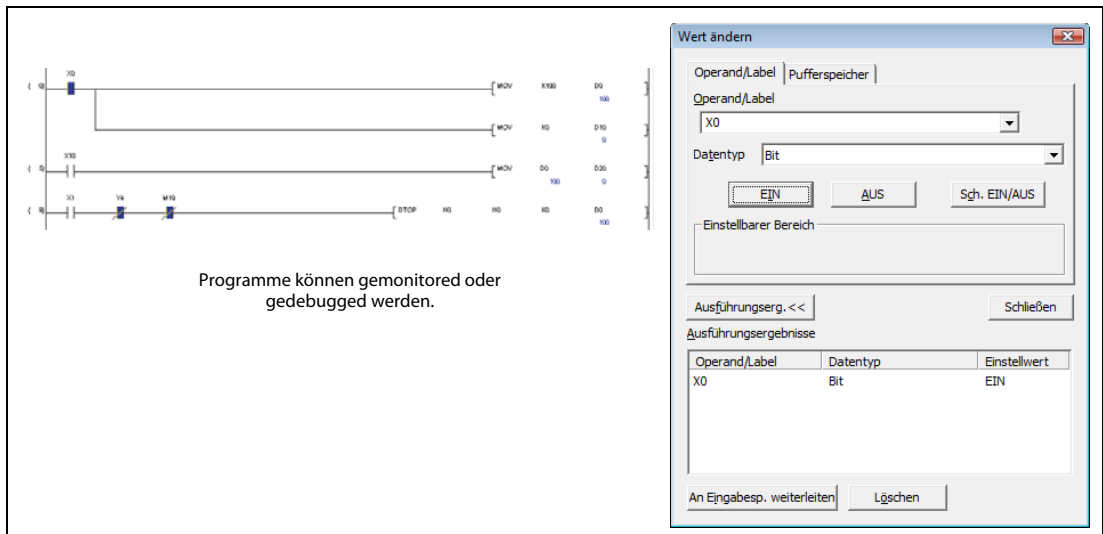


Abb. 2-4: Monitoren/Debuggen

2.1.5 Diagnose

Der aktuelle Fehlerstatus oder die Fehlerhistorie der SPS-CPU können angezeigt und zur Fehlerdiagnose ausgewertet werden. Durch Einsatz der Diagnosefunktion kann die Fehlerbehebung in kürzester Zeit abgeschlossen werden.

Bei Einsatz der Funktion **System-Monitor** (für QCPU (Q-Modus)/LCPU) können detaillierte Information, wie z. B. zu Sondermodulen, eingesehen werden. Dies hilft die Wiederanlaufzeit im Falle eines Fehlers zu verkürzen.

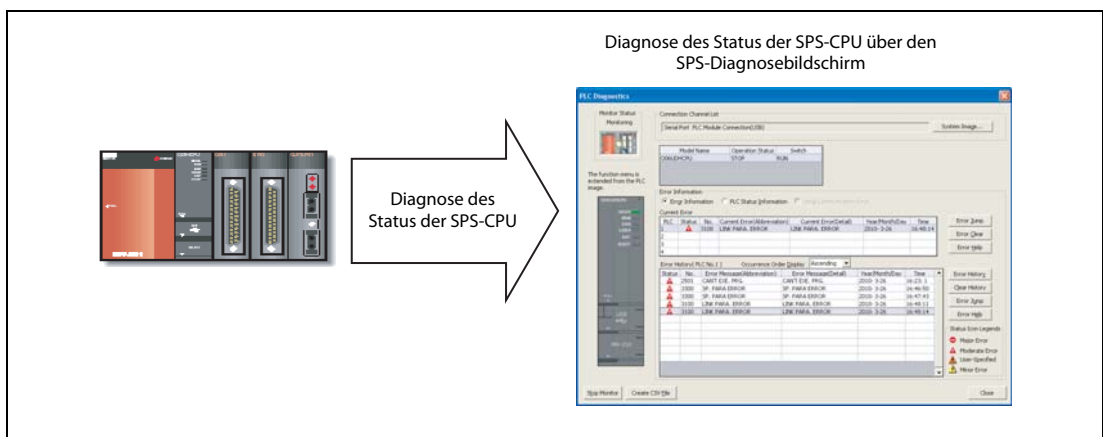


Abb. 2-5: Diagnose

2.2 Besondere Merkmale

Im Folgenden werden die besonderen Merkmale des GX Works2 beschrieben.

2.2.1 Projektarten in GX Works2

In GX Works2 können Sie als Projektart ein einfaches Projekt oder strukturiertes Projekt wählen.

Einfaches Projekt

Im einfachen Projekt erstellen Sie Ablaufprogramme unter Verwendung der Anweisungen für Mitsubishi SPS-CPU.

Programme in einem einfachen Projekt werden ähnlich wie im bestehenden GX Developer erstellt. Die Programmierung ohne Labels und die Label-Programmierung werden wie im GX Developer und GX IEC Developer unterstützt.

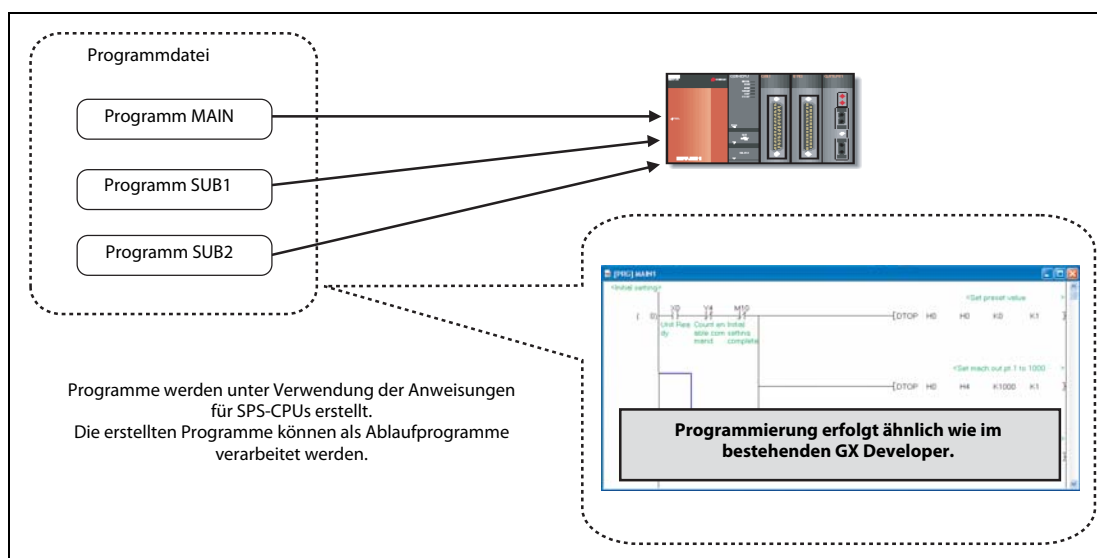


Abb. 2-6: Einfaches Projekt

Strukturiertes Projekt

In einem strukturierten Projekt erfolgt die Programmierung in strukturierter Form. Durch die Segmentierung eines umfassenden Programms für einen Steuerungsprozess in einzelne, wiederverwendbare Programmteile ist eine leicht zu managende und anzuwendende Programmierung (strukturierte Programmierung) möglich. Diese Projektart unterstützt ausschließlich die Programmierung unter Verwendung von Labeln.

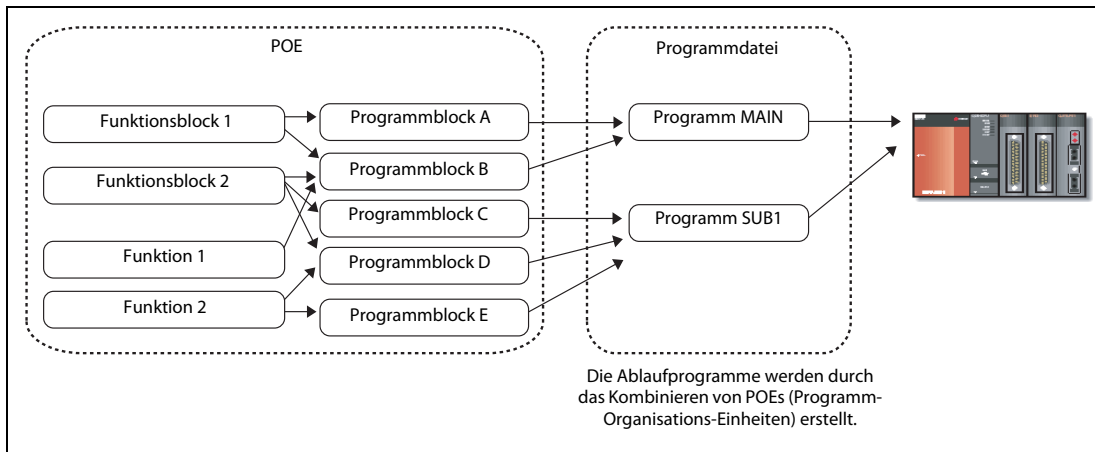


Abb. 2-7: Strukturiertes Projekt

2.2.2 Programmierung mit Labeln

Durch die Verwendung von Labeln (Variablen) in der Programmierung kann die Programmerstellung ohne Berücksichtigung der Anzahl verfügbarer Operandenadressen erfolgen. Durch das Kompilieren des erstellten Programms mit Label-Programmierung werden die Operanden automatisch zugewiesen und das Programm kann als reales Programm eingesetzt werden. Einmal angelegte globale Label können auch in anderen Programmen eingesetzt werden.

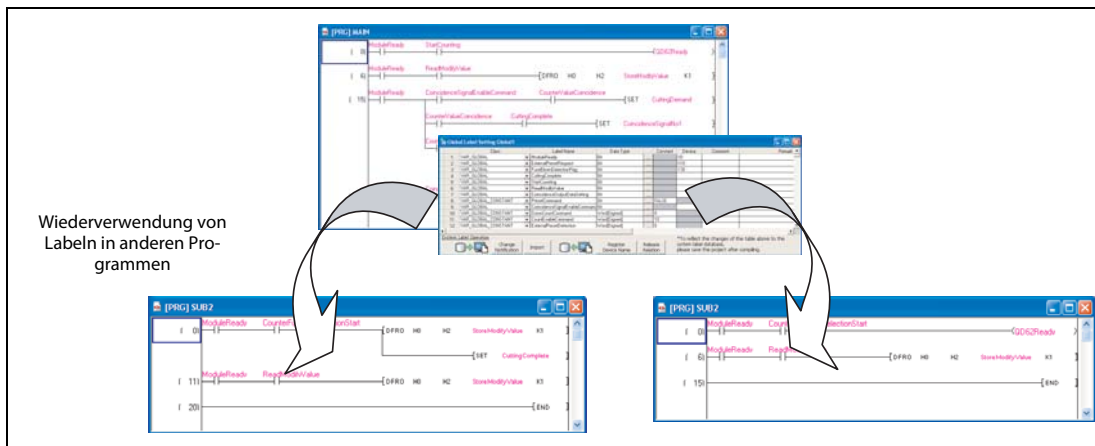


Abb. 2-8: Programmierung mit Labeln

Zusätzlich können Sie globale Label als Systemlabel registrieren und diese dann in den Compliant-Applikationen des iQ Works (GX Works2, MT Developer2 und GT Designer3) einsetzen.

Weitere Details zu Systemlabeln finden Sie im folgenden Handbuch:

- iQ Works Einsteigerhandbuch

2.2.3 Weiterverwendung von Programmen älterer Applikationen

In den bestehenden GX Developer oder GX IEC Developer erstellte Ablaufprogramme können auch im GX Works2 weiter verwendet werden.

GX Developer-Projekte werden hierbei als einfache Projekte importiert, und GX IEC Developer-Projekte als strukturierte Projekte. Der Einsatz vorhandener Programme führt so zu einer gesteigerten Programmiereffizienz.

Weitere Details hierzu finden Sie in Kap. 3.

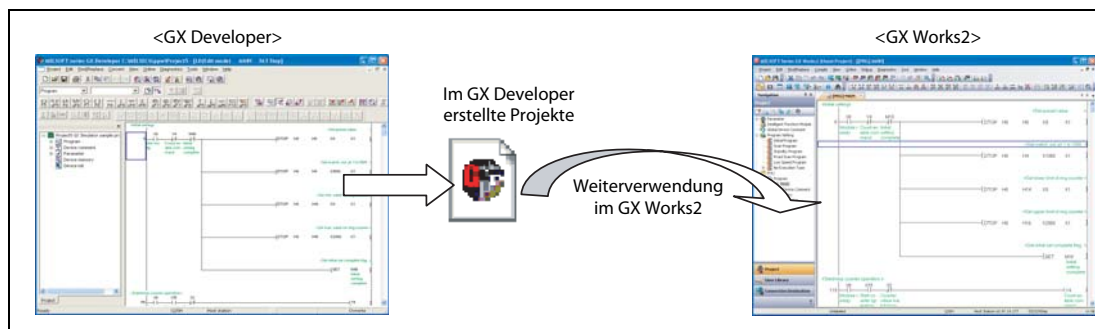


Abb. 2-9: Weiterverwendung bestehender Projekte

2.2.4 Registrierung von Programm-Organisations-Einheiten (POEs) in Bibliotheken

In einem strukturierten Projekt verwendete Programme, globale Label und wiederholt eingesetzte Programmstrukturen können als Bibliotheken registriert werden. Die gemeinsame Nutzung dieser Bibliotheken trägt so zur Reduzierung des Programmieraufwands bei.

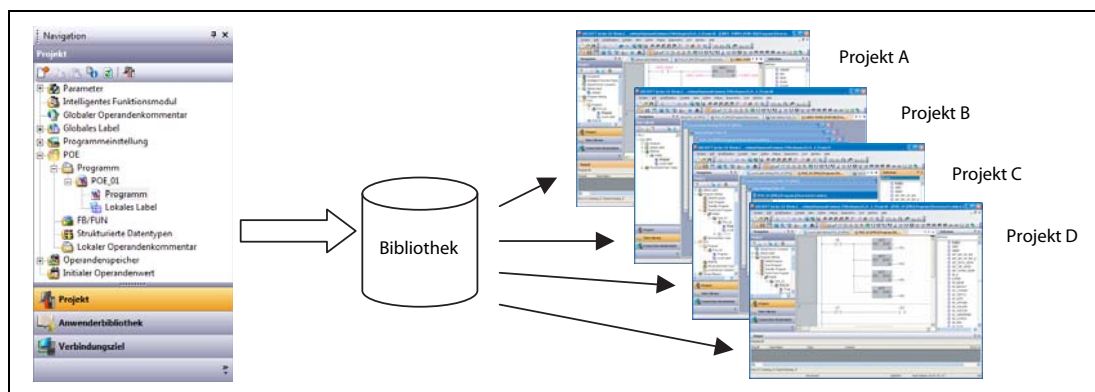


Abb. 2-10: Gemeinsame Nutzung von POEs

2.2.5 Große Auswahl von Programmiersprachen

GX Works2 ist ein Multi-Sprachen-System:

GX Works2 unterstützt die Programmierung in verschiedenen Programmiersprachen. Verschiedene grafik- und textbasierte Editoren unterstützen Sie bei der schnellen und einfachen Erstellung maßgeschneiderter Ablaufprogramme. Wählen Sie einfach die Sprache, die am besten zur Aufgabe passt.

Das große Angebot an Programmiersprachen des GX Works2 erlaubt die Auswahl der optimalen Programmiersprache in Abhängigkeit von der eingesetzten Steuerung.

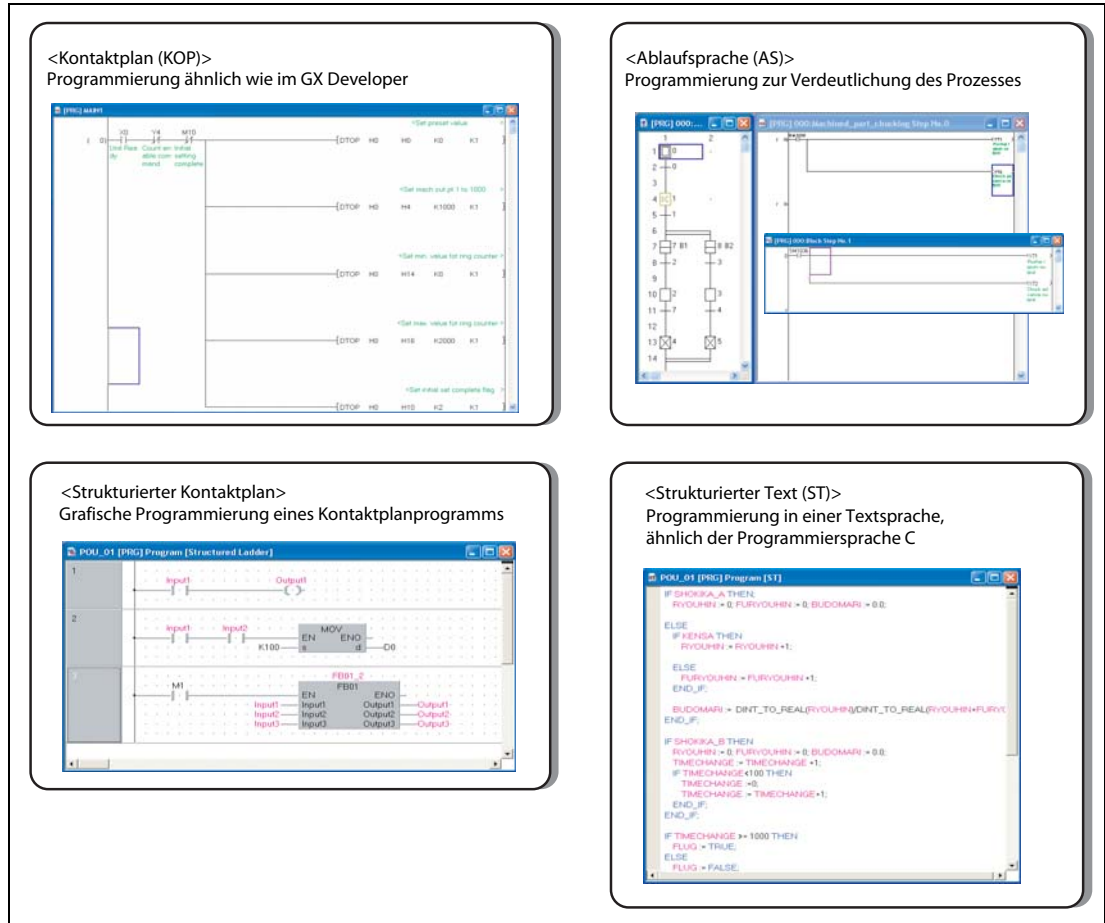


Abb. 2-11: Programmiersprachen

ST-Programme können im Kontaktplanelitor des GX Works2 über die Funktion **Inline ST-Feld einfügen** verwendet werden.

2.2.6 Weitere Merkmale

Offline-Debugging

Durch die Simulationsfunktion ist ein Offline-Debugging in GX Works2 möglich. Durch das Debugging können Sie die normale Operation eines erstellten Ablaufprogramms testen, ohne dass Sie GX Works2 mit einer CPU verbinden müssen.

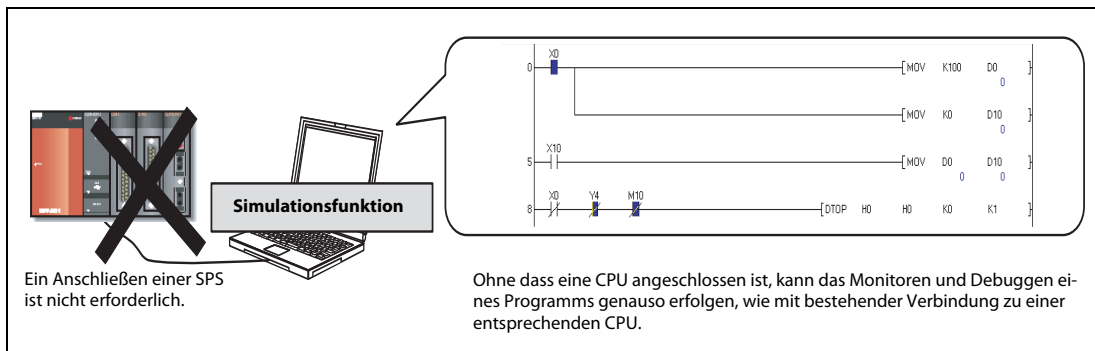


Abb. 2-12: Offline-Debugging

Anpassen der Bildschirmkonfiguration entsprechend Ihrer Bedürfnisse

Über die Andockfenster können Sie die Bildschirmkonfiguration des GX Works2 ohne Einschränkungen Ihren Wünschen entsprechend anpassen.

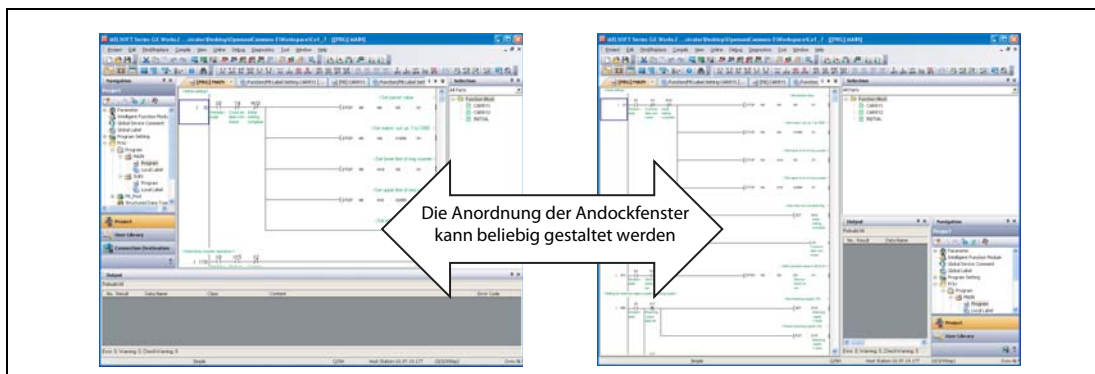


Abb. 2-13: Anpassung der Bildschirmkonfiguration

3 Verwendung von älteren Projekten

3.1 Verwendung von Projekten und Daten anderer Formate

Dieser Abschnitt beschreibt die Verwendung von Projekten, die mit dem GX Developer oder GX IEC Developer erstellt wurden, und Dateien (ASCII-Dateien), die über die Export-Funktion im GX IEC Developer erstellt wurden, in GX Works2. In GX Works2 editierte Projekte können auch im GX Developer verarbeitet werden.

Für die FXCPU können ausschließlich mit dem GX Developer erstellte Projekte weiter verwendet werden.

HINWEIS

Besondere Hinweise zur Verwendung älterer Projekte
Besondere Hinweise zum Einsatz von GX Works2 und den Unterschieden zwischen GX Works2 und GX Developer oder GX IEC Developer beachten Sie bitte den Anhang des folgenden Handbuchs: GX Works2 Operating Manual (Common).

3.1.1 Verwendung mit GX Developer oder GX IEC Developer erstellter Projekte und Daten in GX Works2

Mit GX Developer oder GX IEC Developer erstellte Projekte können in GX Works2 importiert werden. Verwenden Sie hierzu die Funktion **Anderes Projekt öffnen** (siehe Abs. 3.2).

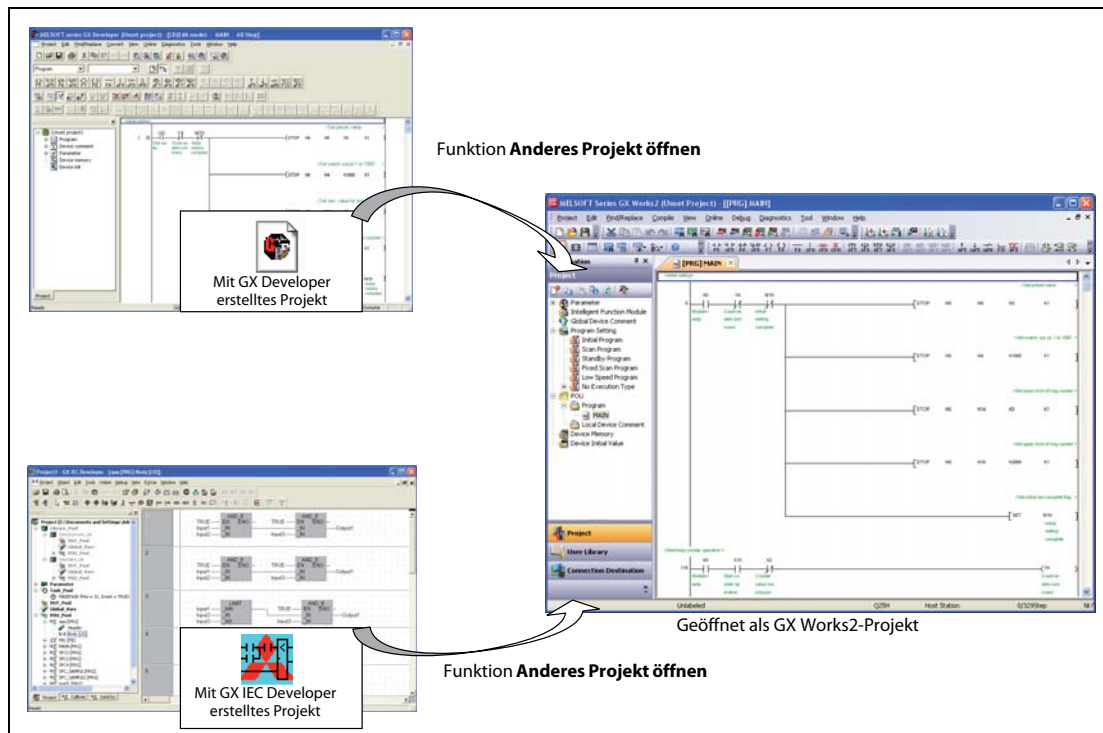


Abb. 3-1: Verwendung älterer Projekte

3.1.2 Mit der Export-Funktion des GX IEC Developer generierte Daten verwenden

Mit der Export-Funktion des GX IEC Developer generierte ASCII-Dateien können als Projekte in GX Works2 hinzugefügt werden, indem Sie die Funktion **ASCII-Datei lesen** aufrufen (siehe Abs. 3.3). Diese Funktion wird von der FXCPU nicht unterstützt.

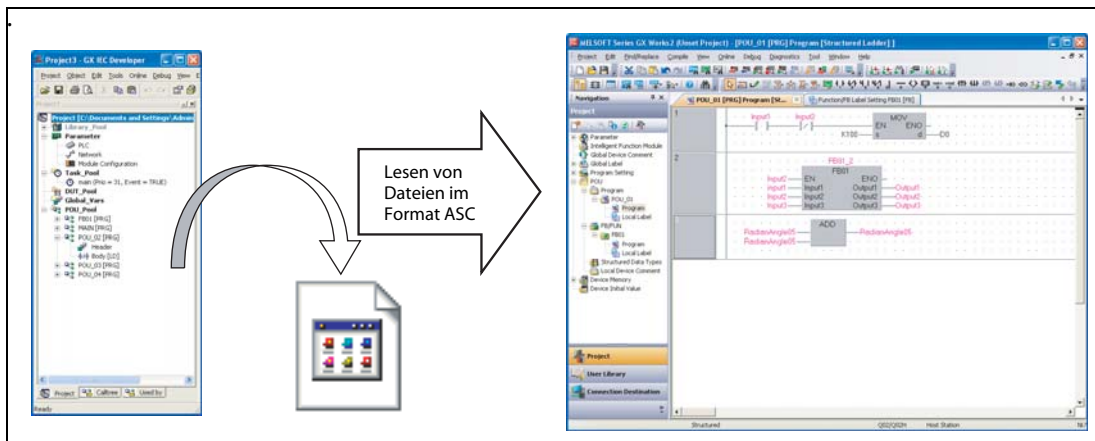


Abb. 3-2: Verwendung aus GX IEC Developer exportierter ASCII-Daten

3.1.3 Mit GX Works2 erstellte Projekte in GX Developer verwenden

Die in einem einfachen Projekt in GX Works2 erstellten/editierten Daten können in GX Developer verwendet werden, wenn Sie die Daten über die Funktion **In GX Developer Datei exportieren** exportieren (siehe Abs. 3.4).

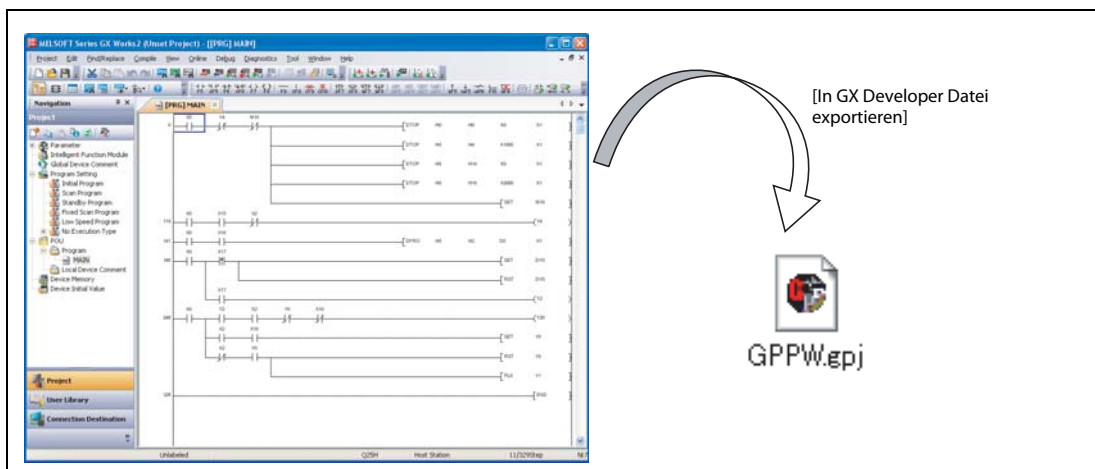


Abb. 3-3: Export von GX Works2 zu GX Developer

3.1.4 Speicherung der in GX Works2 verwendeten Daten

Jedes Projekt und alle Daten werden, die mit GX Developer oder GX IEC Developer erstellt wurden, werden in GX Works2 entsprechend der in den folgenden Tabellen dargestellten Übersicht gespeichert.

GX Developer-Projekte werden automatisch als einfache Projekte und GX IEC Developer-Projekte als strukturierte Projekte geöffnet.

Vergleich der Projekt- und Datenspeicherung zwischen GX Developer und GX Works2

GX Developer	GX Works2 (Einfaches Projekt)	GX Works2 (Strukturiertes Projekt)
Parameter	Parameter	Parameter
Operandenkommentar	Globaler Operandenkommentar	Globaler Operandenkommentar
Globale Variablen	Globale Label	Globale Label
Programm	Programm	POE
FB	FB_Pool	FB/FUN
Strukturiert	Strukturierte Datentypen	Strukturierte Datentypen
Operandenspeicher	Operandenspeicher	Operandenspeicher
Initialer Operandenwert	Initialer Operandenwert	Initialer Operandenwert

Tab. 3-1: Vergleich zwischen GX Developer und GX Works2

Vergleich der Projekt- und Datenspeicherung zwischen GX IEC Developer und GX Works2

GX IEC Developer	GX Works2 (Strukturiertes Projekt)
Anwenderbibliothek	User Library
Parameter (SPS-Parameter)	Parameter
DUT_Pool (Strukturiert)	Strukturierte Datentypen
Global_Vars (Globale Variablen)	Globale Label
Task_Pool	POE in Projektbaumanzeige → Programmeinstellung
POE_Pool	POE in Projektbaumanzeige → Programmeinstellung

Tab. 3-1: Vergleich zwischen GX IEC Developer und GX Works2

3.1.5 Sicherheitsstufe im GX IEC Developer

Die Sicherheitsstufe im GX IEC Developer-Projekt wird nach dem Lesen des Projekts gelöscht.

Nach dem Lesen des GX IEC Developer-Projekts mit GX Works2 wird das folgende Dialogfenster **Enter Password** angezeigt.

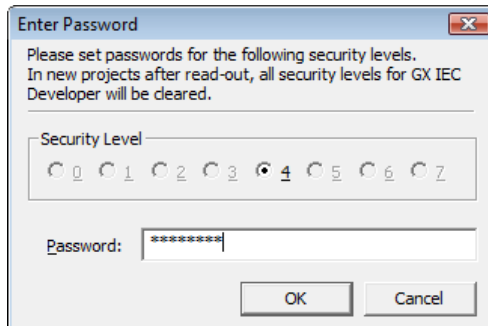


Abb. 3-4:
Dialogfenster **Enter Password**

3.1.6 Kompatible Applikationen

Bei den Funktionen **Anderes Projekt öffnen** und **In GX Developer Datei exportieren** hängen die unterstützten Programmversionen von dem jeweiligen CPU-Typ ab.

Die Kompatibilität einer Applikation entnehmen Sie bitte dem folgenden Handbuch:
GX Works2 Operating Manual (Common)

3.2 Öffnen von Projekten anderer Formate

Dieser Abschnitt beschreibt die Vorgehensweise beim Öffnen von Projekten in GX Works2, die mit GX Developer oder GX IEC Developer erstellt wurden.

Für eine FXCPU können ausschließlich mit dem GX Developer erstellte Projekte in GX Works2 geöffnet werden.

- ① Wählen Sie **Projekt → Andere Daten öffnen → Anderes Projekt öffnen**.

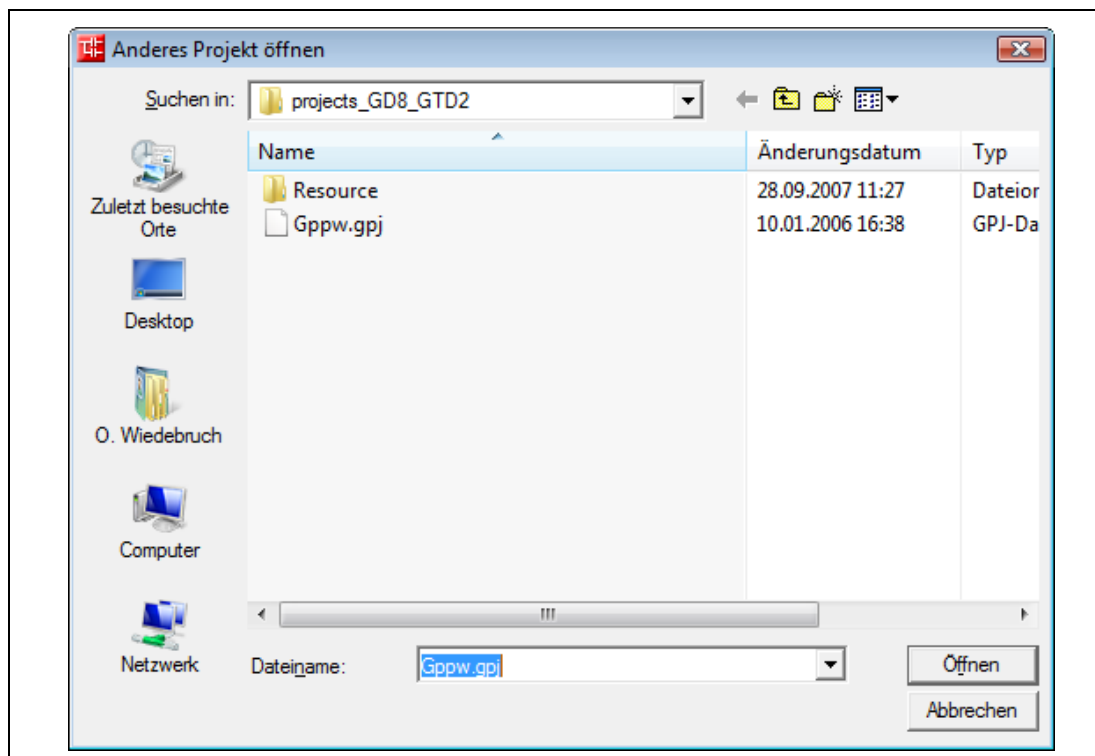


Abb. 3-5: Dialogfenster **Anderes Projekt öffnen**

- ② Wählen Sie das gewünschte Projekt und klicken Sie auf die Schaltfläche **Öffnen**.
Wählen Sie '*.gpj' für ein GX Developer-Projekt, und '*.pro' für ein GX IEC Developer-Projekt.
Das ausgewählte Projekt wird geöffnet.

HINWEISE

Projektstatus nach dem Öffnen eines Projekts älteren Formats

Nach dem Öffnen eines Projekts anderen Formats befindet sich dieses Projekt im Status nicht kompiliert zu sein. Kompilieren Sie alle Programme des Projekts, bevor Sie Online-Operation wie das Schreiben der Daten in eine SPS oder das Monitoren ausführen.

Wenn beim Kompilieren ein Fehler auftreten sollte, korrigieren Sie das betroffene Programm entsprechend der Angaben in der Programmieranleitung.

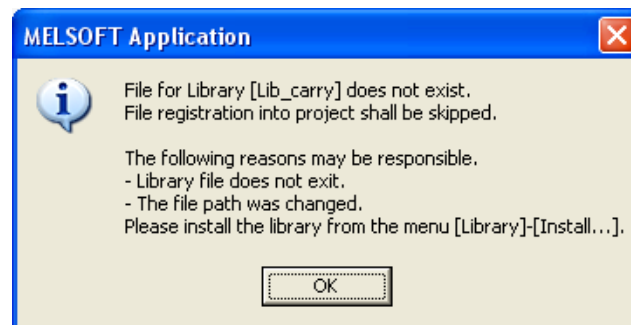
Öffnen eines Projekts anderen Formats, das ein AS-Programm beinhaltet

Die Blockinformationen, wie die Blockinformationsoperanden, der Blocktitel und die Blockstatements, werden automatisch in die Blockeinstellungen übernommen.

Öffnen eines GX IEC Developer-Projekts

Wenn ein GX IEC Developer-Projekt geöffnet wird, das eine Anwenderbibliothek beinhaltet, kann unter Umständen der folgende Meldung angezeigt werden, und die Bibliothek wird nicht gelesen.

Wird die folgende Meldung angezeigt, wählen Sie bitte die Anweisung **Projekt → Bibliothek → Installieren** in GX Works2, um die Anwenderbibliothek zu importieren.



3.3 Lesen von Daten im ASC-Format

Dieser Abschnitt beschreibt die Vorgehensweise bei der Übernahme von Daten im ASC-Format in ein gerade zum Editieren geöffnetes GX Works2-Projekt.

Die Daten können ausschließlich zu einem strukturierten Projekt hinzugefügt werden.

- ① Wählen Sie **Projekt** → **Andere Daten öffnen** → **ASCII-Datei lesen**.

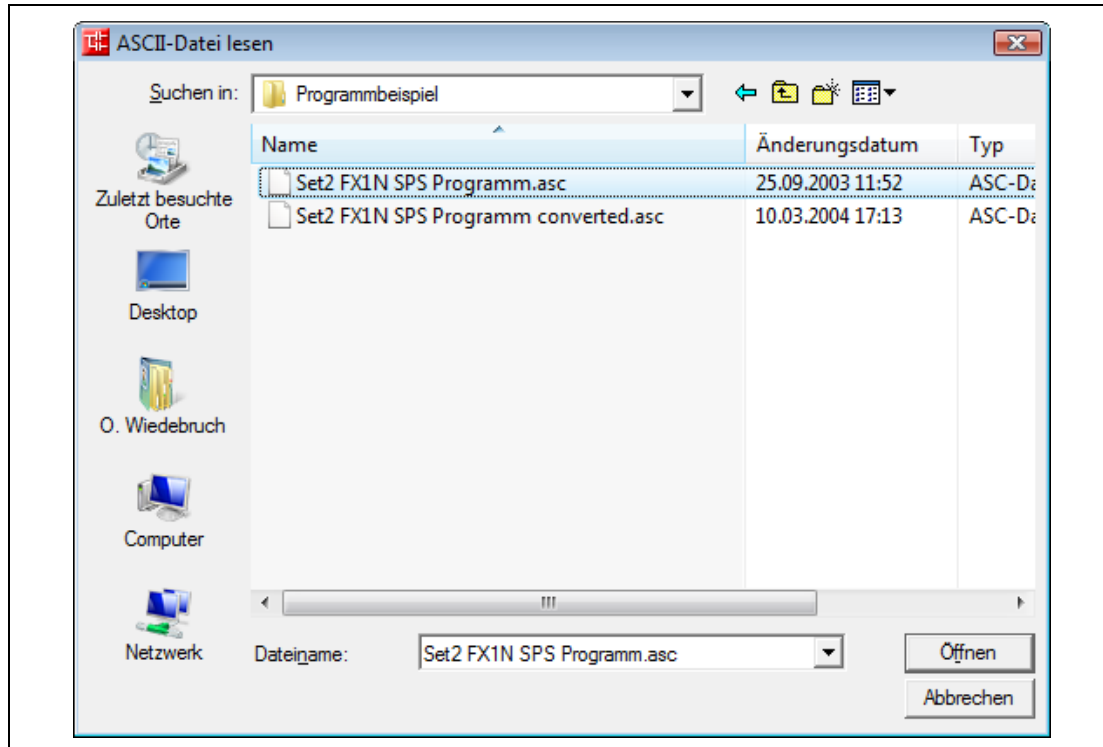


Abb. 3-6: Dialogfenster **ASCII-Datei lesen**

- ② Wählen Sie die gewünschte Datei und klicken Sie auf die Schaltfläche **Öffnen**.

Wählen Sie '*.asc' als Dateityp.

Die ausgewählten Daten werden dem aktuellen Projekt hinzugefügt.

HINWEISE

Importieren von Projektdaten eines anderen SPS-Typs

Projektdaten eines abweichenden SPS-Typs können in ein aktuell geöffnetes Projekt importiert werden.

In diesem Fall werden Anweisungen und Operanden, die von dem geöffneten Projekt nicht unterstützt werden, beim Import übergangen und nicht importiert.

Nach dem Import der Daten müssen Sie die Programme kompilieren, um diese auf Fehler zu prüfen und auftretende Fehler zu korrigieren.

Importieren von Daten, deren Name bereits in einem Projekt existiert

Den zu importierenden Daten wird in aufsteigender Reihenfolge eine Ziffer am Ende des Dateinamens hinzugefügt (beginnend mit 1). Danach werden die Daten dem aktuellen Projekt hinzugefügt.

Importieren globaler Label

Beim Importieren globaler Label bleibt unter Umständen die Spalte „Operand“ eines globalen Labels leer. Bitte prüfen und korrigieren Sie dies im Dialogfenster der SPS-Parameter auf der Registerkarte „Operand“.

3.4 Speichern von Projekten in anderen Formaten

Dieser Abschnitt beschreibt die Vorgehensweise zum Speichern eines einfachen Projekts des GX Works2 im Format des GX Developer.

- ① Wählen Sie **Projekt** → **In GX Developer Datei exportieren**.

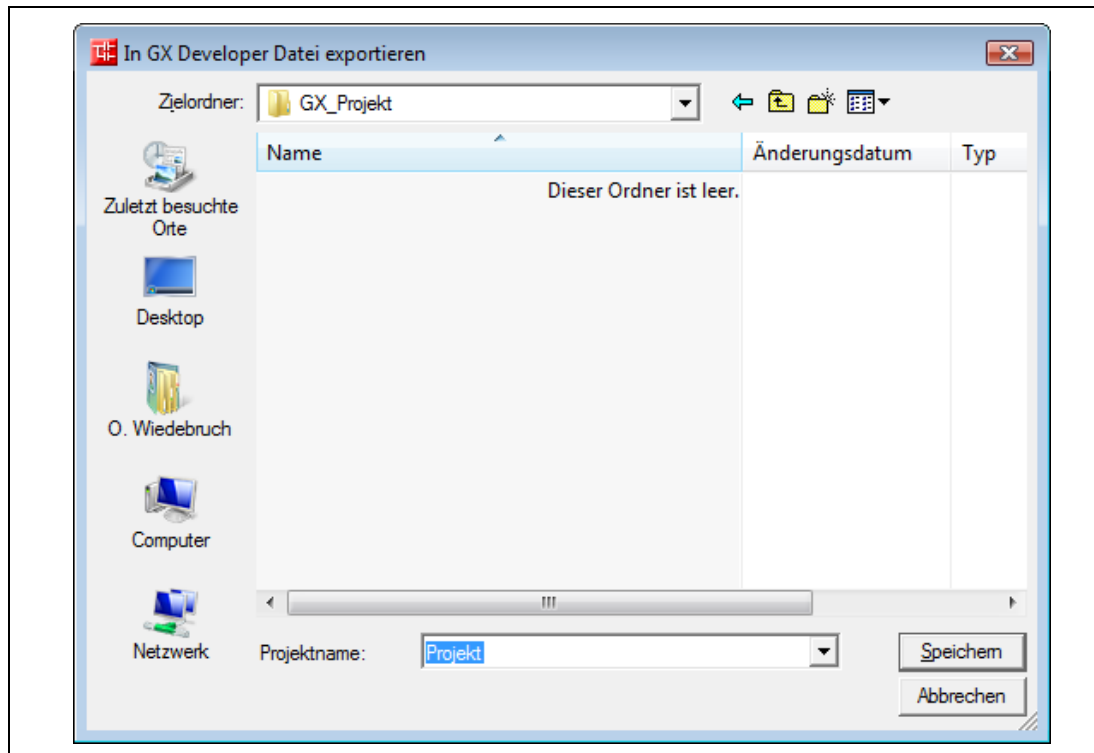


Abb. 3-7: Dialogfenster **In GX Developer Datei exportieren**

- ② Wählen Sie das Speicherziel für das Projekt im Format des GX Developer.

Geben Sie den gewünschten Projektnamen ein und klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern**.

HINWEIS

Besonderer Hinweis zum Speichern von Projekten

Einschränkungen und Hinweise zum Speichern von Projekten, über die im Folgenden aufgeführten hinaus, entnehmen Sie bitte dem folgenden Handbuch:
GX Works2 Operating Manual (Common).

- Programme werden im Status unkompiliert gespeichert.
- Daten, deren Zugriffsberechtigung eine andere als 'Administrator' ist, können nicht gespeichert werden. Ändern Sie die Zugriffsberechtigung, bevor Sie die Daten speichern wollen.
- Daten, die mit einem Blockpasswort versehen sind, können nicht gespeichert werden. Heben Sie das Blockpasswort auf, bevor Sie die Daten speichern wollen.

4 Installation

4.1 Hardware-Voraussetzungen

4.1.1 Empfohlene Hardware-Konfiguration

- PC-AT-kompatibler Personal Computer
- Microsoft® Windows® 2000, Microsoft® Windows® XP SP2, Microsoft® Windows® Vista®
Microsoft® Windows® 7
- Mindestens 1 GB RAM
- Serielle Schnittstelle (RS-232)
- USB-Port
- Festplatte mit mindestens 1 GB freiem Speicherplatz
- DVD-ROM-Laufwerk
- 17" (43 cm) XGA-Monitor (1024x768 Pixel)

4.1.2 Software-Voraussetzungen

GX Works2 ist ein 32-Bit-Produkt.

Microsoft® Windows® Versionen, die auf Doppel-Byte Zeichensätzen basieren (z. B. Japanisch) werden nicht unterstützt.

4.2 Copyright



ACHTUNG:

Diese Software ist urheberrechtlich geschützt. Sie akzeptieren mit dem Öffnen der Verpackung automatisch die Bedingungen der Lizenzvereinbarung. Sie dürfen von dem Original-Datenträger nur aus Sicherheitsgründen und für Archivzwecke eine einzige Kopie anfertigen.

4.3 Hinweise zur Installation von GX Works2

4.3.1 Erstmalige Installation eines MELSOFT-Produkts

Bei der ersten Installation eines MELSOFT-Produkts wird unter Umständen während des Installationsvorgangs das folgende Dialogfenster angezeigt. Um mit der Installation fortzufahren, klicken Sie bitte auf die Schaltfläche **Installation fortsetzen** im Dialogfenster **Softwareinstallation**. (Wir haben den Vorgang eingehend geprüft und konnten sicherstellen, dass der Systembetrieb durch die Ausführung dieses Vorgangs ohne Beeinträchtigung fortgeführt werden kann.)

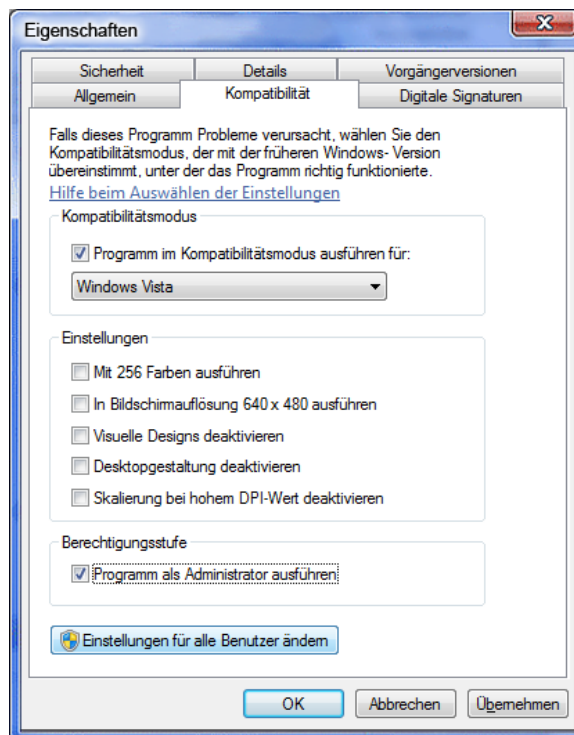
Das Dialogfenster **Softwareinstallation** ist zur Anzeige eventuell hinter einem anderen Dialogfenster platziert. Betätigen Sie die Tasten **[Alt] + [Tab]**, um es im Vordergrund zu platzieren.



Abb. 4-1:
Dialogfenster **Software Installation**

- ① Führen Sie auf das setup.exe-Icon des Installationsziels im Windows Explorer einen Rechtsklick aus.

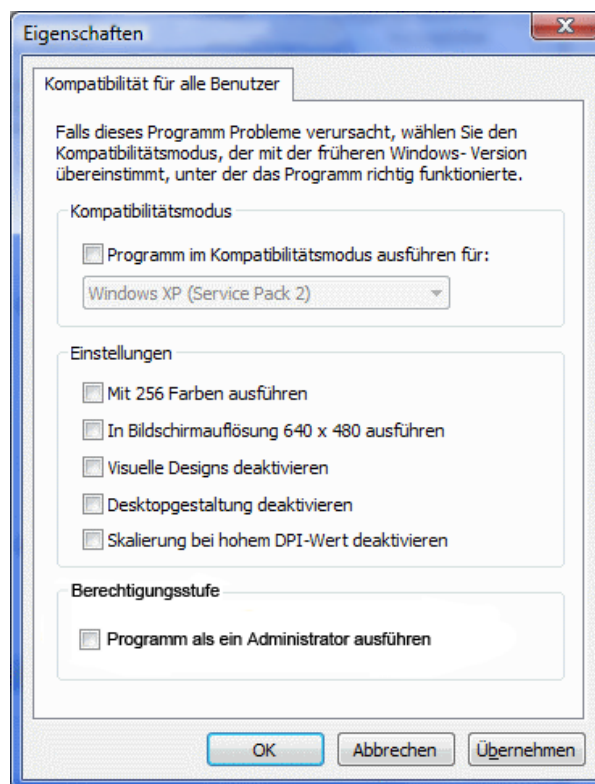
Das Dialogfenster **Eigenschaften** wird angezeigt.



- ② Klicken Sie auf der Registerkarte **Kompatibilität** auf die Schaltfläche **Einstellungen für alle Benutzer ändern**.

- ③ Heben Sie die Auswahl „Programm im Kompatibilitätsmodus ausführen für:“ auf und klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**.

- ④ Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**.



4.4 GX Works2 installieren


Während des Installationsvorgangs wird auf Ihrer Festplatte ein Unterverzeichnis angelegt, in das alle GX Works2-Dateien geschrieben werden.

4.4.1 GX Works2 auf der Festplatte installieren

- ① Überzeugen Sie sich davon, dass auf Ihrem Computer die richtige Version von Microsoft® Windows® installiert ist. Wenn Sie Informationen zum Umgang mit Microsoft® Windows® benötigen, ziehen Sie bitte das Benutzerhandbuch von Microsoft® Windows® zu Rate.
- ② Starten Sie Microsoft® Windows®.
- ③ Legen Sie die Installations-DVD-ROM in das DVD-ROM-Laufwerk ein.
Das GX Works2-Installationsprogramm startet automatisch (falls nicht, führen Sie die Datei SETUP.EXE auf der Installations-DVD-ROM aus).
- ④ Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.
- ⑤ Geben Sie den Benutzernamen, den Firmennamen und die Seriennummer der Software ein.
- ⑥ Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.
- ⑦ Nachdem der Installationsvorgang abgeschlossen ist, wird eine neue Programmgruppe mit dem Programmsymbol (Icon) für GX Works2 eingerichtet.

Weitere Erläuterungen können Sie der Microsoft® Windows®-Dokumentation entnehmen.

4.4.2 GX Works2 starten

- ① Doppelklicken Sie im Startmenü auf das Programmsymbol (Icon) von GX Works2. Das Programmsymbol befindet sich in: Start > Programme > MELSOFT Application > GX Works2. Es erscheint das Eingangsbild von GX Works2.
- ② Bestätigen Sie mit der Taste .

4.4.3 GX Works2 beenden

An jeder Stelle im Programm können Sie den GX Works2 mit der Tastenkombination   verlassen.

Oder:

Klicken Sie im Menü **Projekt** auf den Menübefehl **Beenden**.

5 Die Bedieneroberfläche

5.1 Die Elemente der Bedieneroberfläche

Das Fenster des Navigators und die vollständige Menüleiste erscheinen erst, nachdem ein Projekt geöffnet oder neu angelegt wurde. Die folgende Abbildung zeigt verschiedene Fenster: den Navigator, das Editorfenster und die Andockfenster eines Projekts. Die Fenster können flexibel auf dem Bildschirm angeordnet werden.

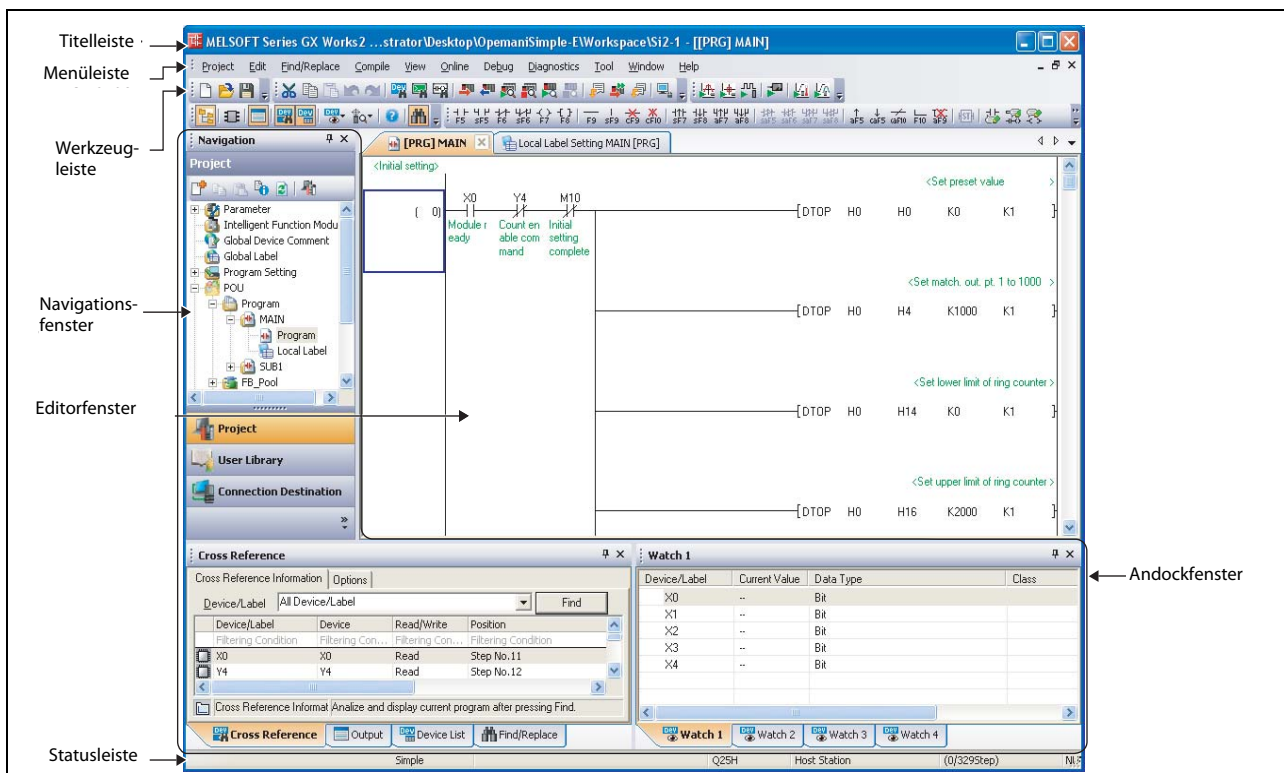


Abb. 5-1: Die Bedieneroberfläche

Name	Beschreibung
Titelleiste der Software	Anzeige des Projektnamens
Menüleiste	Anzeige von Menüoptionen für den Aufruf der einzelnen Funktionen
Werkzeugleiste	Anzeige von Werkzeug-Icons für den Aufruf der einzelnen Funktionen
Editorfenster	Hauptfenster für Operationen wie Programmierung, Einstellen von Parametern und Monitoren
Andockfenster	Unterenfenster zur Unterstützung von Operationen im Hauptfenster
Navigationsfenster	Anzeige des Projektinhalts in Form eines Baumdiagramms
Funktionsblock-Auswahlfenster	Anzeige einer Liste von Funktionen (wie zum Beispiel Funktionsblöcke), die bei der Programmierung verwendet werden können
Ausgabefenster	Anzeige von Kompilierungs- und Prüfergebnissen (Fehler und Warnungen)
Cross Reference-Fenster	Anzeige von Cross Reference-Ergebnissen
Operandenliste-Fenster	Anzeige der verwendeten Operanden
Überwachungsfenster 1 bis 4	Fenster für das Monitoring und Ändern aktueller Operandenwerte
Fenster zum Monitoren von Sondermodulen 1 bis 10	Fenster für das Monitoring von Sondermodulen
Suchen/Ersetzen-Fenster	Fenster zum Suchen und Ersetzen von Zeichenketten im Projekt
Statuszeile	Anzeige von Informationen zum aktuell editierten Projekt

Tab. 5-1: Elemente der Bedieneroberfläche

HINWEIS

Anzeige der Zugriffstasten unter Windows Vista®

Wenn Sie Windows Vista® einsetzen werden unter Umständen die Zugriffstasten am Bildschirm nicht durch einen Unterstrich gekennzeichnet.

Um die Zugriffstasten angezeigt zu bekommen, nehmen Sie die folgende Einstellung vor:

- Wählen Sie **Start → Systemsteuerung → Center für erleichterte Bedienung**.
- Wählen Sie „Bedienung der Tastatur erleichtern“.
- Wählen Sie „Tastenkombinationen und Zugriffstasten unterstreichen“.

5.1.1 Die Menüleiste

Die Menüleiste im GX Works2 ist nach dem unter Windows® bewährten Schema aufgebaut. Nach Auswahl eines Menüpunkts erscheint ein Fenster mit Befehlen. Befehle, die mit einem Pfeil versehen sind, verzweigen in ein weiteres Auswahlfenster. Nach Auswahl eines Befehls öffnen sich Dialogfenster oder Eingabemasken. Je nachdem, an welcher Stelle Sie sich im Programm befinden, ändert sich die Menüstruktur. Befehle, die grau dargestellt sind, lassen sich nicht aufrufen..

HINWEIS

Eine Aufstellung und Erläuterung aller Menübefehle finden Sie im Anhang des GX Works2 Operating Manual (Common).

5.1.2 Die Werkzeugleiste

Die Werkzeugleiste zeigt die wichtigsten Befehle in Symbolform. Die Befehle werden mit einem Mausklick auf das Symbol aufgerufen. Je nachdem, an welcher Stelle Sie sich im GX Works2 befinden, zeigt die Werkzeugleiste unterschiedliche Symbole.

HINWEIS

Eine Aufstellung, Zuordnung und Erläuterung aller Symbole finden Sie im Anhang des GX Works2 Operating Manual (Common).

5.1.3 Fenstertechnik

In GX Works2 können Sie mehrere Objekte (z. B. Editorfenster, Parametereinstellung, etc.) gleichzeitig in Bearbeitung haben. Für jedes Objekt wird ein Fenster geöffnet, das sich beliebig auf dem Bildschirm positionieren und in seiner Größe verändern lässt. Der Umfang von Objekten überschreitet oft die Größe des geöffneten Fensters. In diesem Fall werden vertikale und horizontale Rollbalken eingeblendet, mit deren Hilfe der Fensterausschnitt in beiden Richtungen „gerollt“ werden kann.

Editorfenster

Die Editorfenster sind die Hauptfenster in GX Works2, in denen Operationen wie das Programmieren, das Einstellen von Parametern und das Monitoren erfolgen.

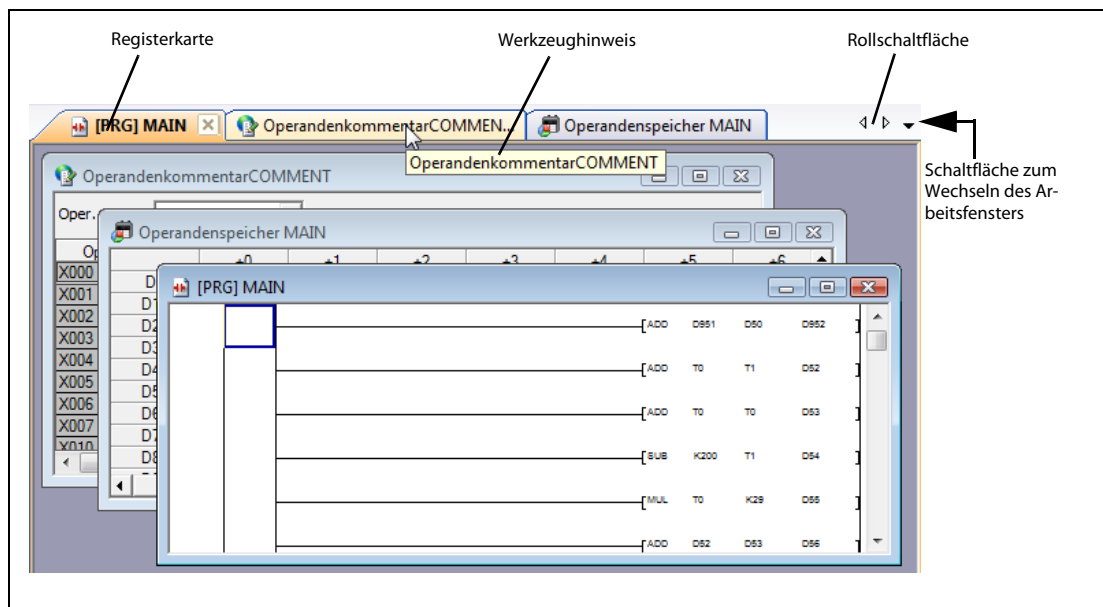


Abb. 5-2: Editorfenster in versetzter Anzeige

Navigationsfenster

Das Navigationsfenster zeigt den Inhalt eines Projekts in Form eines Baumdiagramms an.

Der Navigator ist das zentrale Instrument für den Aufruf der verschiedenen Objekte in GX Works2. Von hier aus werden alle Operationen mit den Objekten durchgeführt. Das Navigatorfenster erscheint erst, nachdem ein Projekt geöffnet wurde.

Operationen wie die Erstellung neuer Daten oder das Aufrufen der Editorfenster können über das Navigationsfenster ausgeführt werden.

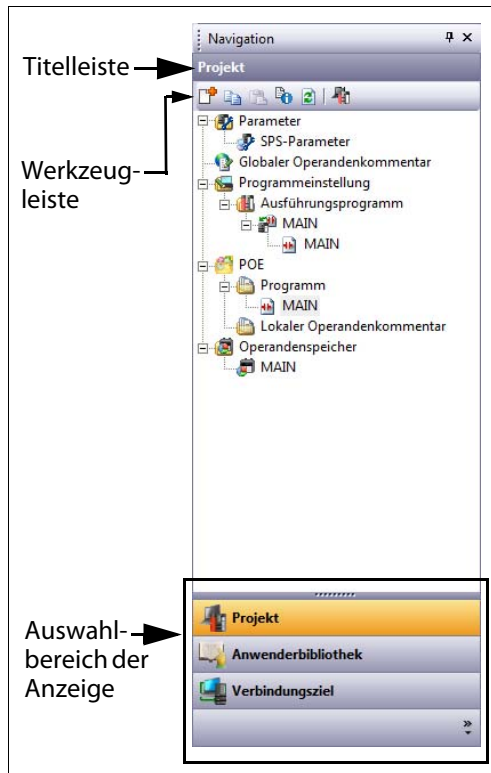


Abb. 5-3:
Navigationsfenster

Name	Beschreibung
Titelleiste	Zeigt den Titel der ausgewählten Anzeige
Werkzeugleiste	Zeigt Werkzeug-Icons der Funktionen, die in der jeweiligen Anzeige angeboten werden
Auswahlbereich der Anzeige	Bereich zur Auswahl einer Ansicht für die Anzeige.
Projekt	Zeigt das Projekt an
Anwenderbibliothek	Zeigt die Anwenderbibliothek an
Verbindungsziel	Zeigt das Verbindungsziel an

Tab. 5-2: Anzeigte Objekte

In der Baumstruktur des Navigators können Sie einen Zweig einblenden, indem Sie auf das [+] -Symbol klicken. Durch einen Mausklick auf das [-] -Symbol wird der Zweig wieder ausgeblendet. Ob ein Zweig ein- oder ausgeblendet ist, wird durch die Symbole [-] und [+] in der Baumstruktur gekennzeichnet. Sie können auch durch zweimaliges Anklicken des entsprechenden Zweig-Icons einen Zweig ein- oder ausblenden. Auf der untersten Ebene öffnen Sie mit einem Doppelklick das Fenster für das jeweilige Objekt.

5.1.4 Die Statuszeile

Am unteren Bildschirmrand ist eine Statuszeile eingeblendet, die über den aktuellen Stand des Projektes informiert. Die Statuszeile kann ein- und ausgeblendet werden, die Anzeigeeoptionen sind konfigurierbar.

Einfach	MITSUBISHI TARO	Q06H	Host Station	(0/66 Schritte)	Üschr.	UF	NUM
Projekttyp	Sicherheitsinformation	SPS-Typ	Verbindungsziel	Cursor-Position	Einfügen/ Überschr.	Fest- stell.	Ziff- block

Abb. 5-4: Informationen in der Statuszeile

Anzeigefeld	Beschreibung
Projekttyp	Zeigt den Projekttyp an: <ul style="list-style-type: none"> • Ohne Label : Einfaches Projekt, das keine Label verwendet • Einfach : Einfaches Projekt, das Label verwendet • Strukturiert : Strukturiertes Projekt
Sicherheitsinformation	Zeigt den eingeloggtten Benutzernamen an, wenn das Projekt über eine Sicherheitseinstellung geschützt ist.
SPS-Typ	Zeigt den SPS-Typ des Projektes an.
Verbindungsziel	Zeigt den Status der Übertragungseinstellungen an.
Cursor-Position	Zeigt die Cursor-Position im Editorfenster an.
Einfügen/Überschreiben	Zeigt den aktuellen Modus an (Einfügen oder Überschreiben).
Feststelltaste	Zeigt den Status der Feststelltaste für Großbuchstaben an.
Ziffernblock	Zeigt an, ob die Ziffernblockfunktion der Tastatur aktiviert ist.

Tab. 5-3: In der Statuszeile angezeigte Informationen

5.2 Projekte

Die folgenden Projektinhalte werden in der Projektanzeige als Baumdiagramm dargestellt. Der angezeigte Inhalt hängt vom SPS-Typ und vom verwendeten Projekttyp ab und kann daher variieren.

Weitere Informationen zu einfachen Projekten, strukturierten Projekten und Sondermodulen entnehmen Sie bitte den folgenden Handbüchern:

- (Simple)GX Works2 Operating Manual (Simple Project)
- (Structured)GX Works2 Operating Manual (Structured Project)
- (Intelligent)GX Works2 Operating Manual (Intelligent Function Module)

Die folgenden Beispiele gelten für eine QCPU (Q-Modus).

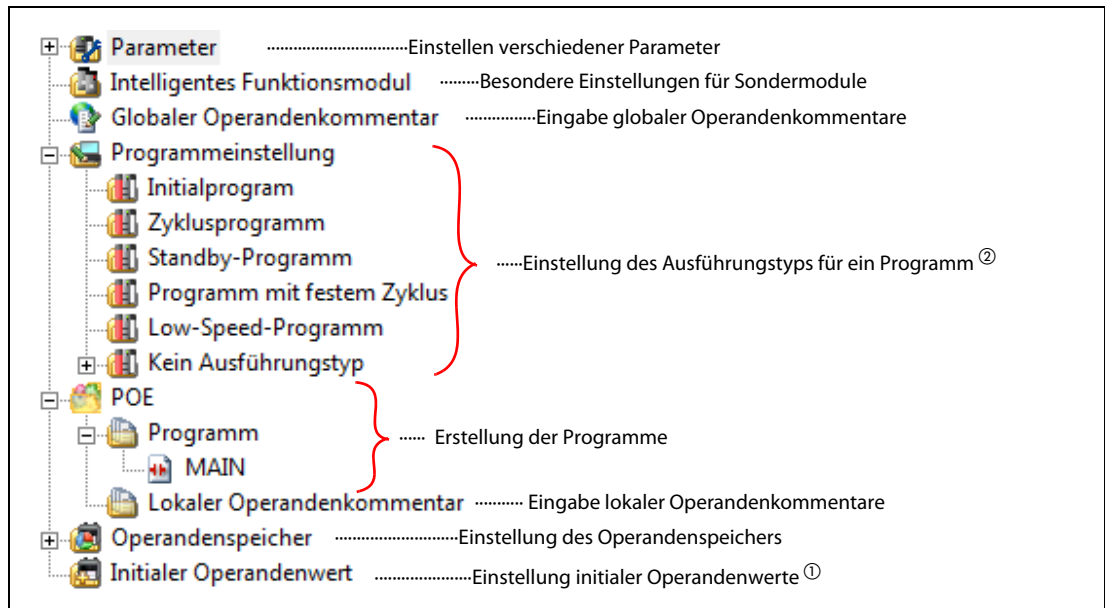


Abb. 5-5: Projektansicht für ein einfaches Projekt ohne Label

- ① Wird bei einer FXCPU nicht angezeigt.
- ② Bei einer FXCPU werden die Ausführungstypen nicht klassifiziert. Es wird nur die Kategorie „Zyklusprogramm“ angezeigt.

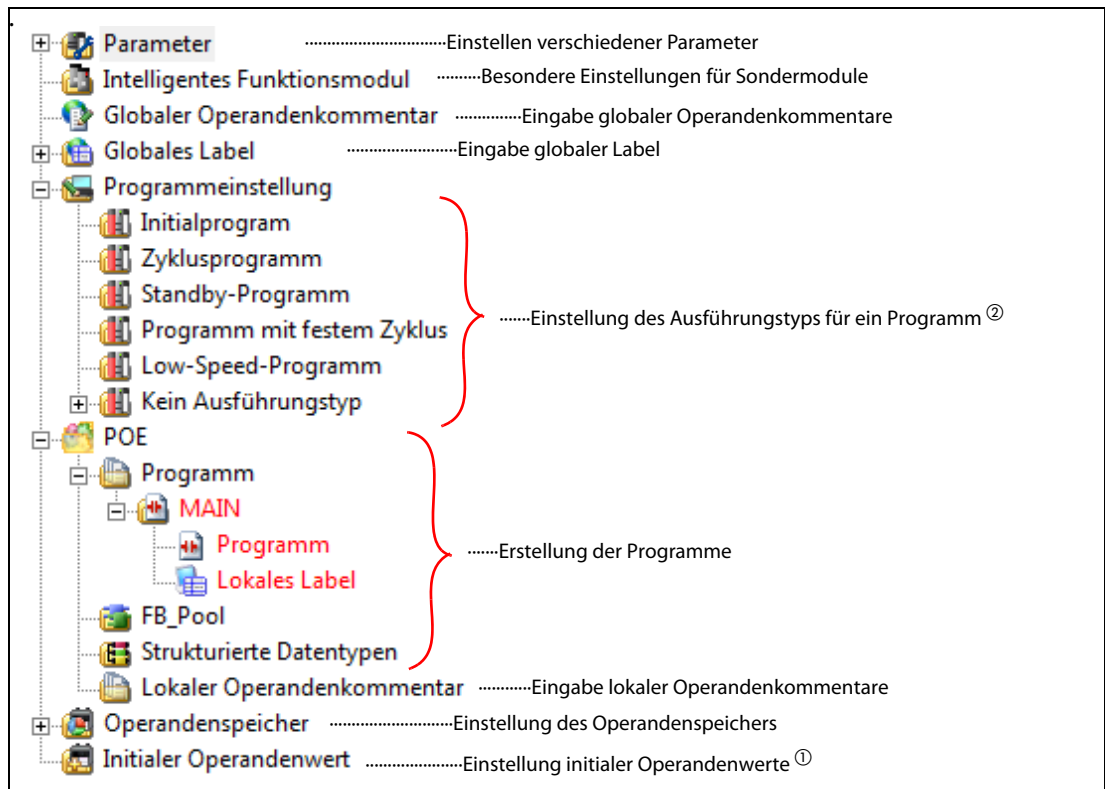


Abb. 5-6: Projektansicht für ein einfaches Projekt mit Label

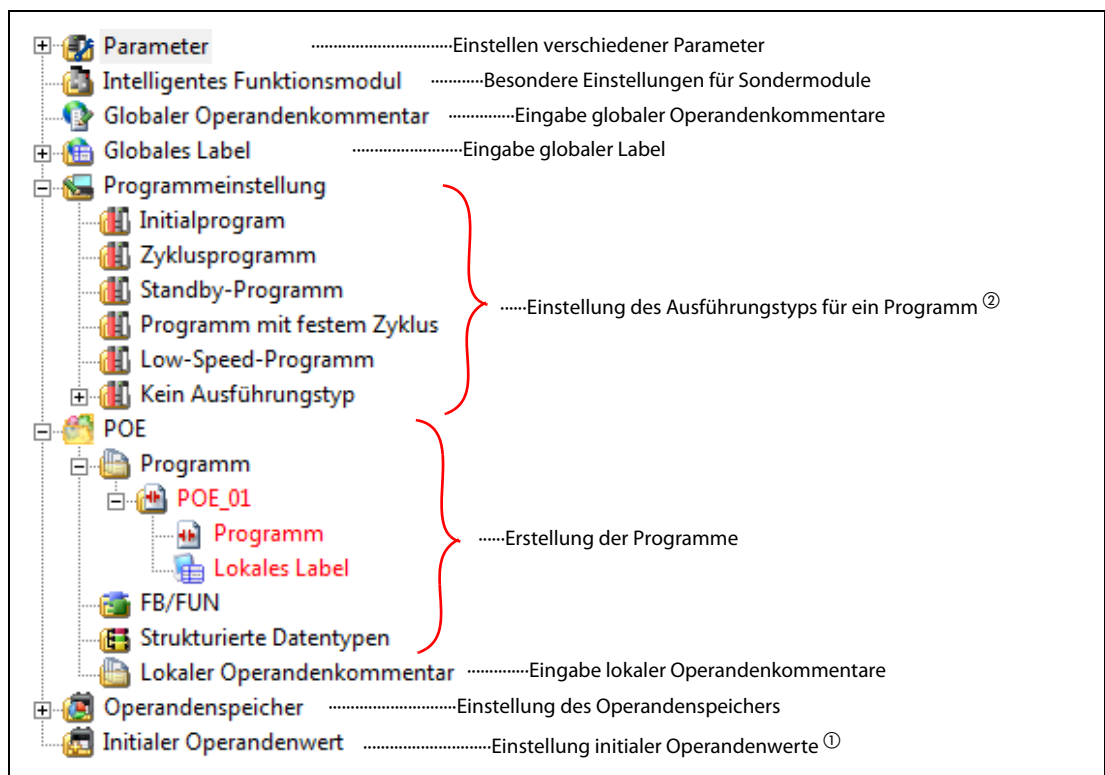


Abb. 5-7: Projektansicht für ein strukturiertes Projekt

- ① Wird bei einer FXCPU nicht angezeigt.
- ② Bei einer FXCPU werden die Ausführungstypen nicht klassifiziert. Es wird nur die Kategorie „Zyklusprogramm“ angezeigt.

5.3 Programm-Organisations-Einheiten (POEs)

Die POEs werden je nach ihrer Funktionalität in Programmklassen eingeteilt:

- Programm,
- Funktionsbaustein-Pool [FB_Pool] (einfaches Projekt) oder Funktionsbaustein und Funktion [FB/FUN] (strukturiertes Projekt)
- Strukturierte Datentypen
- Lokaler Operandenkommentar

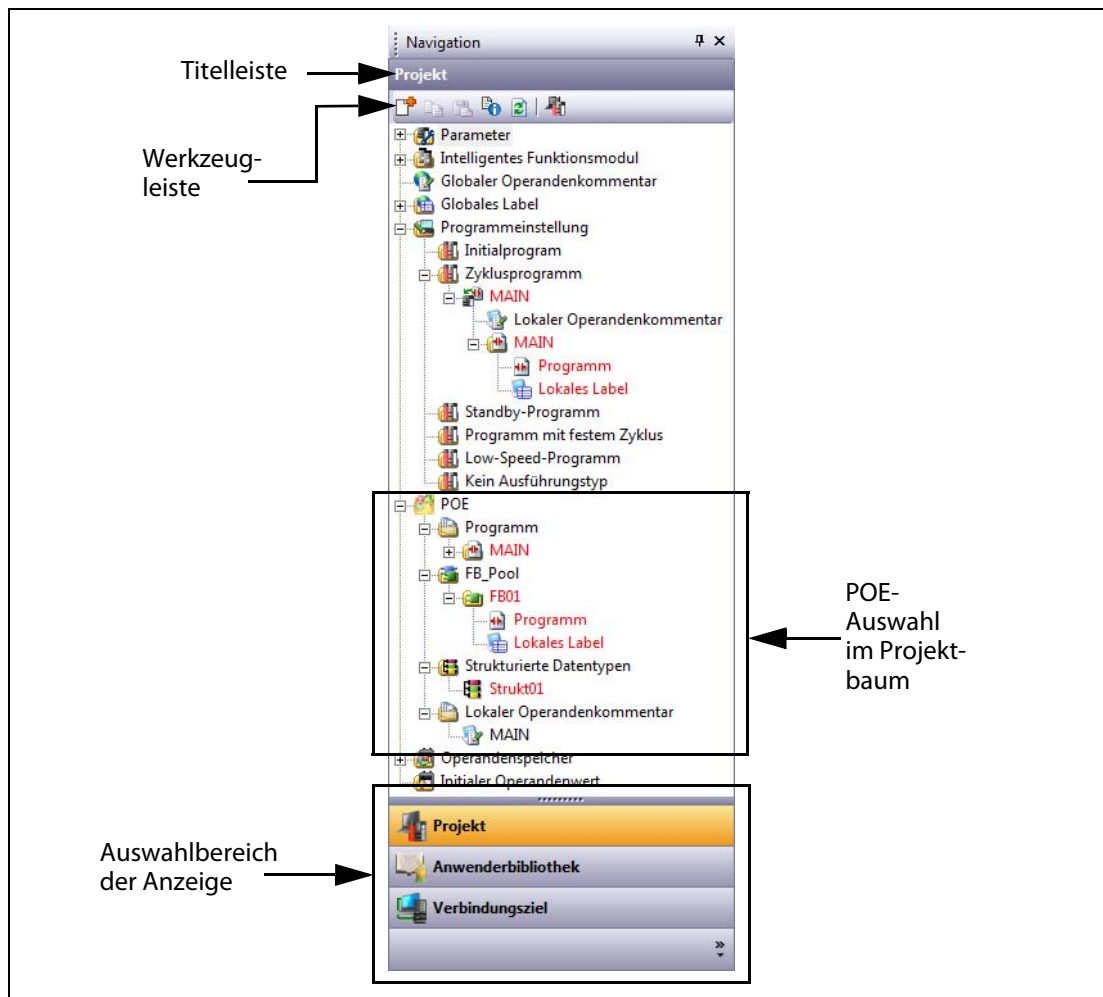


Abb. 5-8: POE-Sektion im Projektbaum

Jede Programm-Organisationseinheit setzt sich zusammen aus

- dem tatsächlichen SPS-Programm
- und seiner lokalen Label

5.4 Programme, Funktionsbausteine und Funktionen

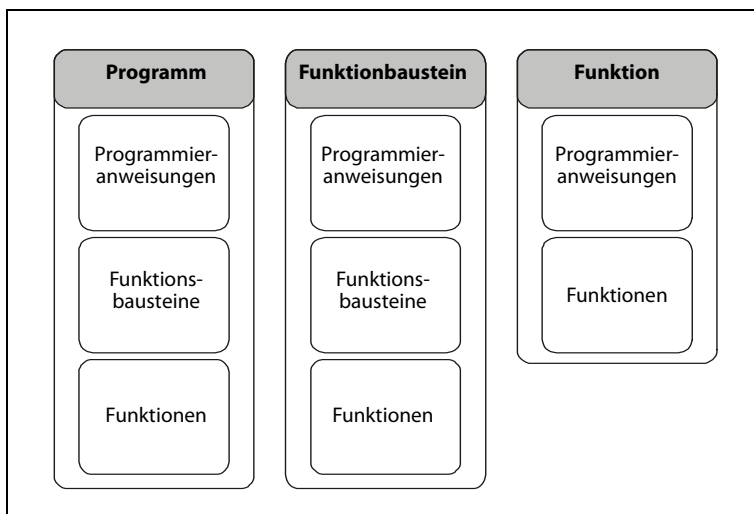


Abb. 5-9: Programme, Funktionsbausteine, und Funktionen

Die Standard-Programm-Organisationseinheit ist die **Programm-POE**. In einer Programm-POE können Programmieranweisungen aus den Bibliotheken sowie Funktionen und Funktionsbausteine verwendet werden. Die Ausführung der Programm-POEs wird in Tasks gesteuert.

Eine POE, die als **Funktion** oder **Funktionsbaustein** deklariert ist, ist ein unabhängiger Programmbaustein. Er fungiert als Programmieranweisung, die beliebig ausgetauscht und in andere Teilprogramme eingebunden werden kann..

HINWEISE

Ein **Funktionsbaustein** kann von Programm-POEs und bereits vorhandenen Funktionsbausteinen, nicht jedoch von Funktionen aufgerufen werden. In einem Funktionsbaustein selber können die Programmieranweisungen aus den Bibliotheken, Funktionen und bereits vorhandene Funktionsbausteine eingesetzt werden.

Ein Funktionsbaustein liefert als Ergebnis eine oder mehrere Ausgangsvariablen. Alle Werte der Ausgangsvariablen und die internen Werte bleiben nach der Bearbeitung des Funktionsbausteins erhalten. Beim nächsten Aufruf des Funktionsbausteins wird mit diesen vorhandenen Werten gearbeitet. Der Aufruf eines Funktionsbausteins mit denselben Eingangswerten muss demnach nicht immer dieselben Ausgangswerte liefern!

Eine **Funktion** kann von Programm-POEs, Funktionsbausteinen und bereits vorhandenen Funktionen aufgerufen werden. In einer Funktion selber können die Programmieranweisungen aus den Bibliotheken und bereits vorhandene Funktionen eingesetzt werden.

Eine Funktion hat immer einen Ausgangswert. Die Funktion beinhaltet keine internen Zustandsinformationen. Der Aufruf einer Funktion mit denselben Eingangswerten muss demnach immer denselben Ausgangswert liefern.

Merkmal	Funktionsbaustein	Funktion
Speicherverhalten	speichernd	nicht speichernd
Instanzenbildung	erforderlich	nicht erforderlich
Ausgänge	kein Ausgang ein Ausgang mehrere Ausgänge	ein Ausgang
Abarbeitung bei gleichem Eingangswert	muss nicht den gleichen Ausgangswert ergeben	ergibt immer den gleichen Ausgangswert

Tab. 5-4: Vergleich: Funktionsbaustein – Funktion

6 Die ersten Schritte

6.1 Einfaches Projekt und strukturiertes Projekt

6.1.1 Einfaches Projekt

In einem Einfachen Projekt können Sie Ablaufprogramme unter Verwendung der Anweisungen für Mitsubishi SPS-CPU's erstellen.

Das einfache Projekt bietet die gleichen Möglichkeiten zur Programmerstellung wie der konventionelle GX Developer.

Ablaufprogramme können in den folgenden Programmiersprachen erstellt werden:

Grafische Programmiersprachen

- **Kontaktplan (KOP)**
Verwenden Sie diese grafische Programmiersprache, um Programme als Stromlaufpläne mit den bekannten Symbolen wie Öffner, Schließer oder Spulen, etc., zu erstellen. Die Bedienung erfolgt wie im konventionellen GX Developer.
- **Ablaufsprache (AS)**
Verwenden Sie diese grafische Programmiersprache, um Programme leicht verständlich als Schrittkettenfolge zu programmieren.
Beschreiben Sie die Schritte, die den Prozessablauf vorgeben, und beschreiben Sie die Transitionsbedingungen, die eine Bedingung zum Fortfahren mit dem nächsten Schritt vorgeben.
Die Programmschritte und Transitionsbedingungen werden in der Kontaktplansprache erstellt.

Textbasierende Programmiersprache

- **Strukturierter Text (ST)**
Diese textbasierende Programmiersprache erlaubt Ihnen die Beschreibung der Steuerungsaufgaben in Syntax, einschließlich alternativer Sequenzen, angeboten über konditionale Sätze, und Wiederholungen, angeboten über sich wiederholende Sätze, in der gleichen Weise wie die Programmierung in Hochsprachen wie Pascal oder C erfolgt. Dem entsprechend können Sie leicht zu lesende, kurz gefasste Programme erstellen.

6.1.2 Strukturiertes Projekt

In einem strukturierten Projekt können Sie Programme durch eine strukturierte Programmierung erstellen.

Hierbei werden die Steuerungsaufgaben in kleine Abschnitte unterteilt und Abschnitte mit häufig wiederkehrendem Inhalt gebildet. Aus diesen Abschnitten können Sie dann leicht verständliche und für viele Fälle anwendbare Programme erstellen (durch strukturierte Programmierung).

Ablaufprogramme können in den folgenden Programmiersprachen erstellt werden:

Grafische Programmiersprachen

- **Kontaktplan (KOP)**
Verwenden Sie diese grafische Programmiersprache, um Programme als Stromlaufpläne mit den bekannten Symbolen wie Öffner, Schließer oder Spulen, etc., zu erstellen. Die Bedienung erfolgt wie im konventionellen GX Developer.
- **Strukturierter Kontaktplan**
Diese grafische Programmiersprache basiert auf der Relaischaltungstechnologie. Weil diese Programmiersprache intuitiv leicht zu verstehen ist, wird sie ausschließlich für Kontaktplanprogramme verwendet.
Jeder Kontaktplan startet links an einer Grundlinie.
Strukturierte Kontaktpläne bestehen aus Kontakten, Spulen, Funktionsblöcken und Funktionen, die untereinander durch vertikale und horizontale Linien verbunden werden.
- **Ablaufsprache (AS)**
Verwenden Sie diese grafische Programmiersprache, um Programme leicht verständlich als Schrittkettenfolge zu programmieren.
Beschreiben Sie die Schritte, die den Prozessablauf vorgeben, und beschreiben Sie die Transitionsbedingungen, die eine Bedingung zum Fortfahren mit dem nächsten Schritt vorgeben.
Die Programmschritte und Transitionsbedingungen werden in der Kontaktplansprache erstellt.

Textbasierende Programmiersprache

- **Strukturierter Text (ST)**
Diese textbasierende Programmiersprache erlaubt Ihnen die Beschreibung der Steuerungsaufgaben in Syntax, einschließlich alternativer Sequenzen, angeboten über konditionale Sätze, und Wiederholungen, angeboten über sich wiederholende Sätze, in der gleichen Weise wie die Programmierung in Hochsprachen wie Pascal oder C erfolgt. Dem entsprechend können Sie leicht zu lesende, kurz gefasste Programme erstellen.

HINWEIS

Die FXCPU unterstützt die Programmiersprache ST in einem einfachen Projekt nicht, ebenso wie die Programmiersprachen KOP und AS in einem strukturierten Projekt nicht unterstützt werden.

6.2 Programmerstellung in einem einfachen Projekt

Die folgende Darstellung zeigt die Vorgehensweise bei der Erstellung eines Programms als einfaches Projekt und dessen Ausführung in einer CPU.

① Öffnen eines Projekts

Arbeitsschritt	Referenz
Starten Sie GX Works2.	7.1.3
Erstellen Sie ein neues einfaches Projekt. Oder öffnen Sie ein bestehendes einfaches Projekt.	7.1.4

② Einstellung der Parameter

Arbeitsschritt	Referenz
Setzen Sie die Parameter.	7.1.5

③ Einstellung der Label

Arbeitsschritt	Referenz
Definieren Sie die globalen Label.	7.1.6
Definieren Sie die lokalen Label.	—

④ Editieren des Programms

Arbeitsschritt	Referenz
Editieren Sie das Programm in jedem Programmteil.	7.1.7 7.2.7

⑤ Konvertieren und Kompilieren

Arbeitsschritt	Referenz
Konvertieren Sie die Kontaktplanblöcke.	7.1.8
Kompilieren Sie das Programm.	7.1.9

⑥ Anschließen der SPS-CPU

Arbeitsschritt	Referenz
Verbinden Sie den PC mit der SPS-CPU.	—
Stellen Sie das Verbindungsziel ein.	

⑦ Schreiben in die SPS

Arbeitsschritt	Referenz
Schreiben Sie die Parameter in die SPS-CPU.	—
Schreiben Sie das Programm in die SPS-CPU.	

⑧ Prüfoperationen

Arbeitsschritt	Referenz
Monitoren Sie den Ausführungsstatus des Ablaufprogramms und den Inhalt der Operanden, und prüfen Sie den Betriebsablauf.	—
Prüfen Sie die SPS auf Fehler.	

⑨ Drucken

Arbeitsschritt	Referenz
Drucken Sie das Programm und die Parameter.	—

⑩ Beenden von GX Works2

Arbeitsschritt	Referenz
Speichern Sie das Projekt.	7.1.10
Schließen Sie GX Works2.	—

6.3 Programmerstellung in einem strukturierten Projekt

Die folgende Darstellung zeigt die Vorgehensweise bei der Erstellung eines Programms als strukturiertes Projekt und dessen Ausführung in einer CPU.

① Öffnen eines Projekts

Arbeitsschritt	Referenz
Starten Sie GX Works2.	8.1.3
Erstellen Sie ein neues strukturiertes Projekt. Oder öffnen Sie ein bestehendes strukturiertes Projekt.	8.1.4

② Einstellung der Parameter

Arbeitsschritt	Referenz
Setzen Sie die Parameter.	8.1.5

③ Erstellen der Programmkonfiguration

Arbeitsschritt	Referenz
Erstellen Sie eine Programmdatei.	—
Erstellen Sie einen Task in der Programmdatei.	
Erstellen Sie eine POE.	
Registrieren Sie einen Programmblock einer POE als Task in der Programmdatei.	

④ Einstellung der Label

Arbeitsschritt	Referenz
Definieren Sie die globalen Label.	8.1.6
Definieren Sie die lokalen Label.	—

⑤ Editieren des Programms

Arbeitsschritt	Referenz
Editieren Sie das Programm in jeder POE.	8.1.7 8.2.7

⑥ Kompilieren

Arbeitsschritt	Referenz
Kompilieren Sie das Programm.	8.1.8

⑦ Anschließen der SPS-CPU

Arbeitsschritt	Referenz
Verbinden Sie den PC mit der SPS-CPU.	—
Stellen Sie das Verbindungsziel ein.	

⑧ Schreiben in die SPS

Arbeitsschritt	Referenz
Schreiben Sie die Parameter in die SPS-CPU.	—
Schreiben Sie das Programm in die SPS-CPU.	

⑨ Prüfoperationen

Arbeitsschritt	Referenz
Monitoren Sie den Ausführungsstatus des Ablaufprogramms, und prüfen Sie den Betriebsablauf.	—
Prüfen Sie die SPS auf Fehler.	

⑩ Drucken

Arbeitsschritt	Referenz
Drucken Sie das Programm und die Parameter.	—

⑪ Beenden von GX Works2

Arbeitsschritt	Referenz
Speichern Sie das Projekt.	8.1.9
Schließen Sie GX Works2.	—

7 Beispielprogramm: Einfaches Projekt

7.1 Erstellen eines Kontaktplanprogramms

Dieser Abschnitt beschreibt die Erstellung eines Kontaktplanprogramms.

7.1.1 Operationen des Programms

- Wenn X0 auf EIN wechselt, schaltet die SPS Y10 EIN, und schaltet Y10 nach einer Sekunde wieder AUS.
- Wenn X1 auf EIN wechselt, überträgt die SPS den Wert von K10 an D0 (das als Label „VAR1“ definiert wurde).
- Wenn X2 auf EIN wechselt, überträgt die SPS den Wert von K20 an D0 (das als Label „VAR1“ definiert wurde).

7.1.2 Kontaktplanprogramm

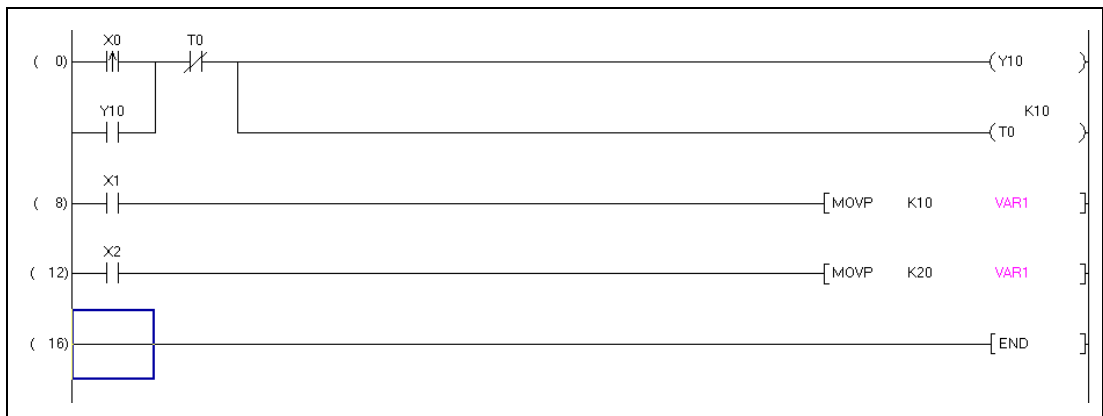
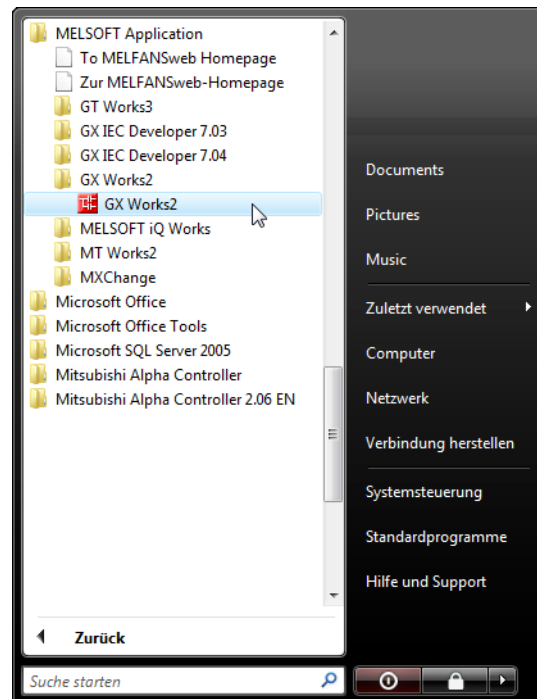


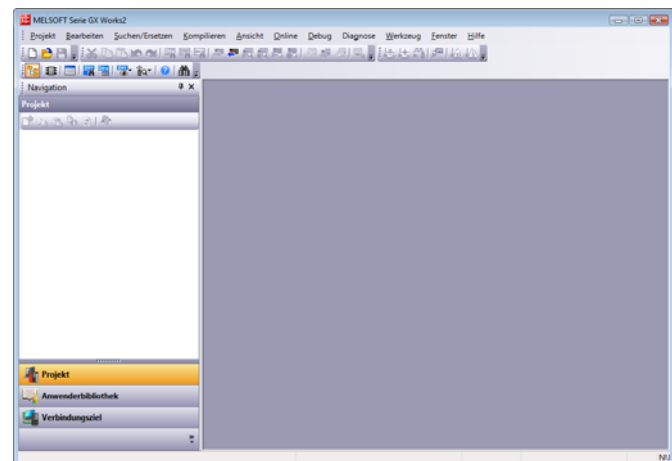
Abb. 7-1: Beispielprogramm

7.1.3 GX Works2 starten


- ① Wählen Sie die zu startende Software.

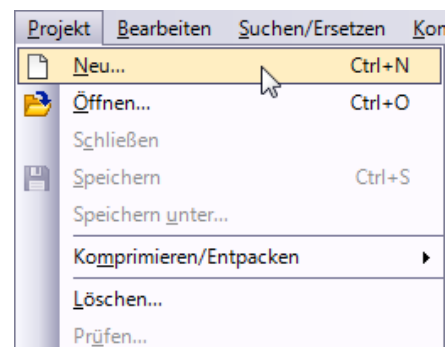


- ② Die ausgewählte Software wurde gestartet.



7.1.4 Erstellen eines neuen Projekts

- ① Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um das Dialogfenster **Neues Projekt** zu öffnen.
- Wählen Sie **Projekt** → **Neu**.
 - Klicken Sie auf das Icon  (New).



- ② Wählen Sie für das neu zu erstellende Projekt jeweils einen Eintrag für die die Optionen „Projekttyp“, „SPS-Serie“, „SPS-Typ“ und „Sprache“ aus den Auswahllisten.

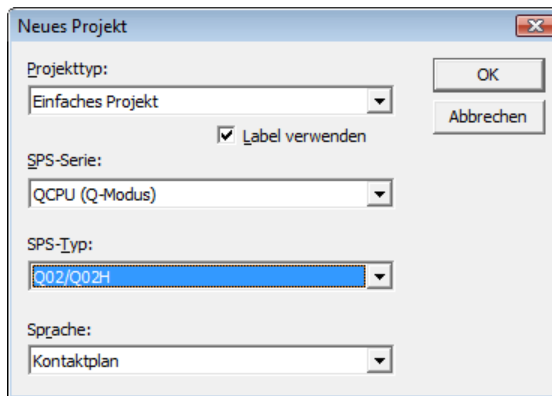
Markieren Sie die Option „Label verwenden“, wenn in dem neu zu erstellenden Programm Label verwendet werden sollen.

Zur Bestätigung der Einstellungen betätigen Sie die Schaltfläche



Eingaben:

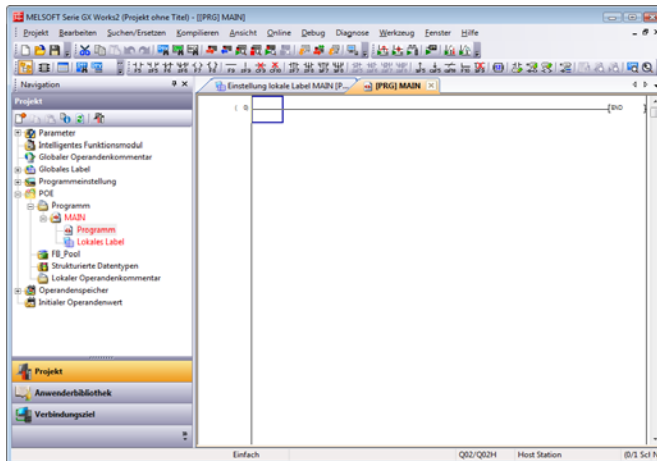
- Projekttyp: Einfaches Projekt
- Label verwenden: Markieren
- SPS-Serie: QCPU (Q mode)
- SPS-Typ: Q02/Q02H
- Sprache: Kontaktplan



HINWEIS

Zur Verwendung von Labels in einem einfachen Projekt muss die Option „Label verwenden“ im Dialogfenster **Neues Projekt** markiert werden.

- ③ GX Works2 legt ein neues Projekt an.



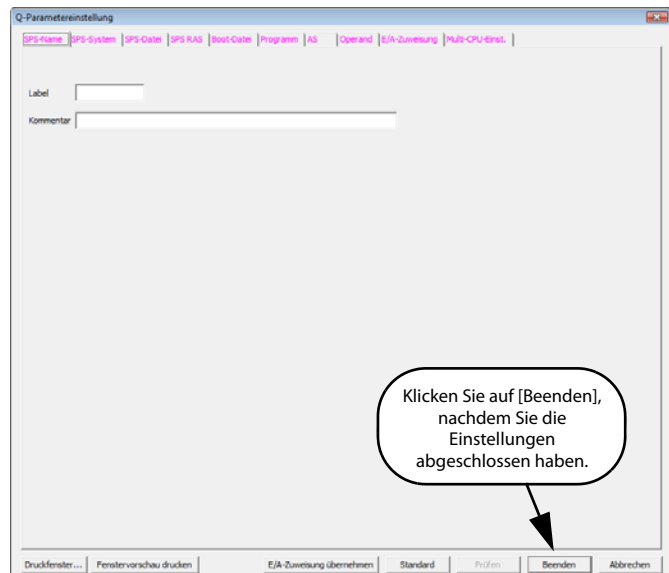
7.1.5 Einstellen der Parameter

- ① Doppelklicken Sie in der Projektanzeige die Optionen „Parameter“ → „SPS-Parameter“, um das Dialogfenster zur Einstellung der Parameter für das System Q zu öffnen.



- ② Klicken Sie auf die Schaltfläche , um die Einstellungen abzuschließen und das Dialogfenster zu schließen.

Im Beispiel dieses Handbuchs werden die Parameter gegenüber den initialen Einstellungen nicht verändert.

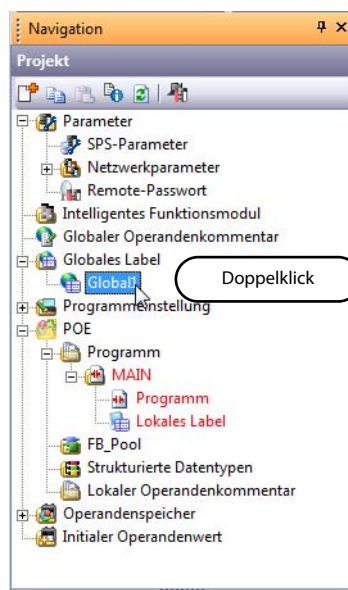


Weitere Details zu den Einstellungen der Parameter entnehmen Sie bitte den folgenden Handbüchern:

- GX Works2 Operating Manual (Common)
- Handbuch der verwendeten SPS
- Handbuch des verwendeten Netzwerks

7.1.6 Einstellen der Label

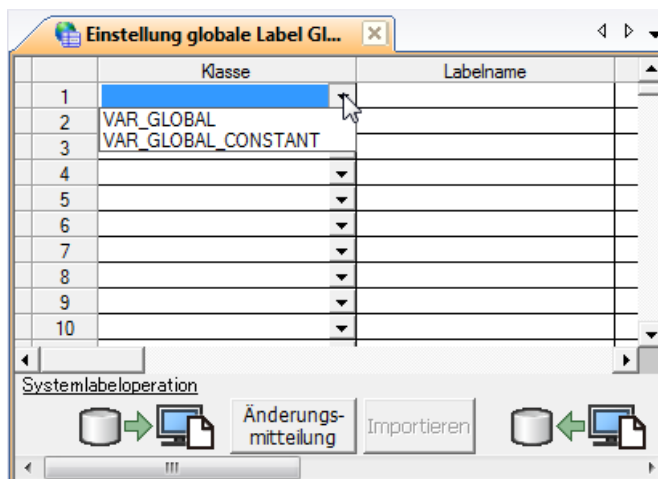
- 1 Doppelklicken Sie in der Projektanzeige die Optionen „Globales Label“ → „Global1“, um das Dialogfenster **Einstellung globale Label Global1** zu öffnen.



- 2 Wählen Sie im Dialogfenster **Einstellung globale Label Global1** in der Spalte „Klasse“ aus der Auswahlliste die gewünschte Klassifizierung.

Eingaben:

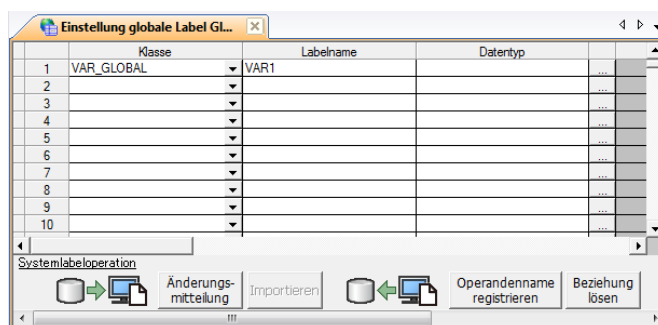
- Klasse: VAR_GLOBAL



- 3 Geben Sie im Dialogfenster **Einstellung globale Label Global1** in der Spalte „Labelname“ direkt einen Labelnamen ein.

Eingaben:

- Labelname: VAR1



HINWEIS

Im Labelnamen zulässige Zeichen

Für den Labelnamen können Sie bis zu 32 Zeichen eingeben.

Beachten Sie jedoch bitte, dass die folgenden Labelnamen zu einem Fehler beim Kompilieren des Programms führen werden:

- Labelnamen mit einem Leerzeichen
- Labelnamen, deren erstes Zeichen eine Ziffer ist
- Labelnamen, die mit einem Operandennamen identisch sind

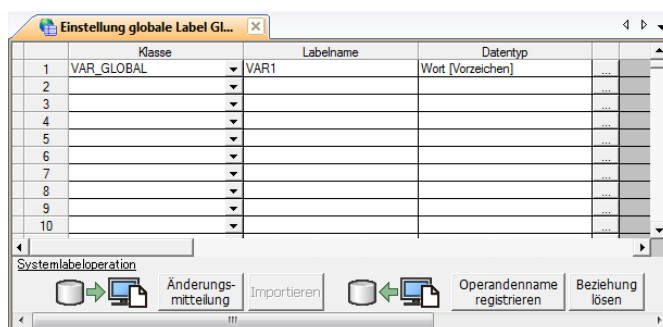
Weitere Zeichen, die in einem Labelnamen nicht verwendet werden dürfen, entnehmen Sie bitte dem folgenden Handbuch:

- GX Works2 Operating Manual (Common)

- ④ Geben Sie im Dialogfenster **Einstellung globale Label Global1** in der Spalte „Datentyp“ direkt einen Datentyp ein.

Eingaben:

- Datentyp: Wort [Vorzeichen]

**HINWEIS**

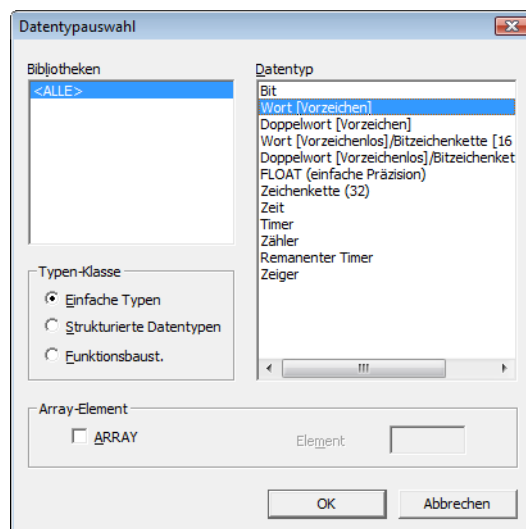
Klicken Sie auf , um das Dialogfenster **Datentypauswahl** zu öffnen, und wählen Sie dann einen der Datentypen aus.

Einstellungen①:

- ① Bibliotheken: ALLE
- ② Typen-Klasse: Einfache Typen
- ③ Datentyp: Wort [Vorzeichen]
- ④ Array-Element: Nicht markiert

① Wählen Sie „Bibliotheken“, „Typen-Klasse“, „Datentyp“ und „Array-Element“ in dieser Reihenfolge.

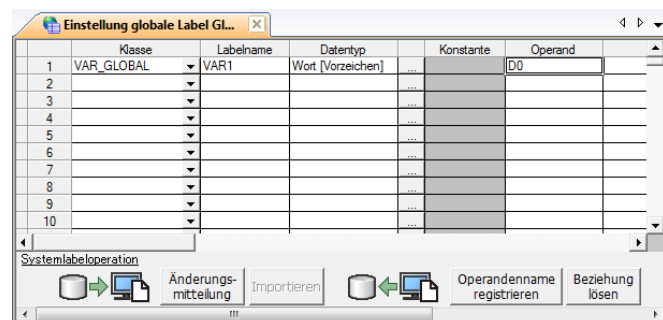
Nach Abschluss der Einstellung wählen Sie **OK**.



- ⑤ Geben Sie im Dialogfenster **Einstellung globale Label Global1** in der Spalte „Operand“ die Operanden ein.

Eingaben:

- Operand: D0

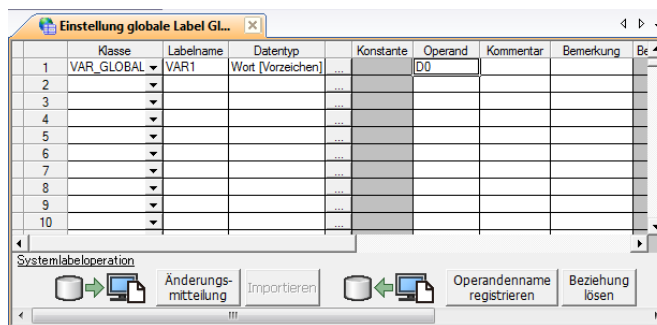


- ⑥ Setzen Sie „Konstante“, „Kommentar“ und „Bemerkung“ im Dialogfenster **Einstellung globale Label Global1**.

In diesem Beispiel werden die Optionen „Beziehung zum Systemlabel“, „Systemlabelname“ und „Attribut“ nicht verwendet.

Eingaben:

- Konstante: Wenn als Labelklasse die Option „VAR_GLOBAL“ gewählt ist, können Sie den Konstantenwert nicht ändern.
- Kommentar: Keine Einstellung
- Bemerkung: Keine Einstellung



7.1.7 Erstellen eines Programms

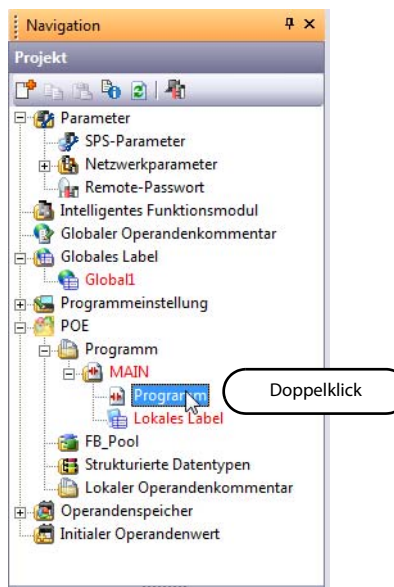
Erstellen Sie das in Abs. 7.1.2 dargestellte Kontaktplanprogramm.


Zur Erstellung des Programms können Sie die Optionen „Überschreiben“ oder „Einfügen“ wählen. Wählen Sie eine der Optionen.


In diesem Abschnitt wird die Erstellung des Programms im Überschreibmodus dargestellt.

Mit jeder Betätigung der Schaltfläche **Überschreiben** wird der Eingabemodus zwischen „Überschreiben“ und „Einfügen“ gewechselt.

- ① Doppelklicken Sie auf „POE“ → „Programm“ → „MAIN“ → „Programm“ in der Projektansicht, um das Dialogfenster **[PRG] MAIN** zu öffnen.



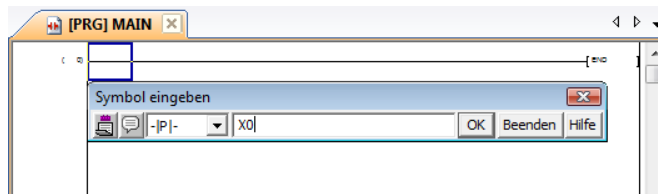
- ② Klicken Sie auf das Icon  (Steigende Flanke) in der KOP-Werkzeugleiste. Das Dialogfenster **Symbol eingeben** wird angezeigt.

Geben Sie in diesem Dialogfenster einen Operanden ein, und bestätigen Sie mit .

Die ansteigende Flanke wird angezeigt.


Eingaben:

- X0




HINWEIS


Klicken Sie in der KOP-Werkzeugleiste auf eines der Icons, um das Dialogfenster **Symbol eingeben** zur Eingabe eines Operanden oder der Anweisung zu öffnen.

Geben Sie einen Operanden oder eine Anweisung ein, und klicken Sie auf die Schaltfläche , um die Eingabe zu bestätigen, und um das entsprechende Kontaktplansymbol oder eine vertikale Gitterlinie im Kontaktplanprogramm angezeigt zu bekommen.

KOP-Werkzeugleiste:

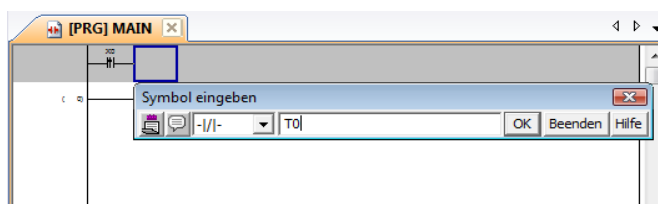



- ③ Klicken Sie auf das Icon  (Öffner) in der KOP-Werkzeugleiste. Das Dialogfenster **Symbol eingeben** wird angezeigt.


Geben Sie in diesem Dialogfenster einen Operanden ein, und bestätigen Sie mit . Der Öffnerkontakt wird angezeigt.

Eingaben:

- T0

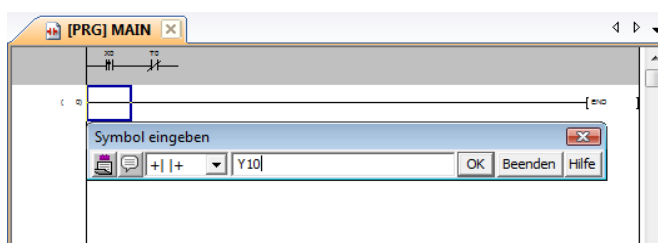



- ④ Klicken Sie auf das Icon  (Schließerverzweigung) in der KOP-Werkzeugleiste. Das Dialogfenster **Symbol eingeben** wird angezeigt.

Geben Sie in diesem Dialogfenster einen Operanden ein, und bestätigen Sie mit . Die offene Verzweigung wird angezeigt.

Eingaben:

- Y10

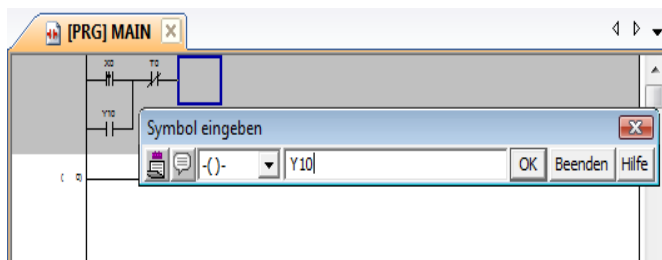



- ⑤ Klicken Sie auf das Icon  (Spule) in der KOP-Werkzeugleiste. Das Dialogfenster **Symbol eingeben** wird angezeigt.

Geben Sie in diesem Dialogfenster einen Operanden ein, und bestätigen Sie mit . Die Ausgangsanweisung wird angezeigt.

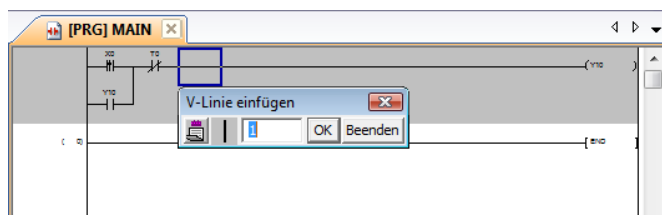
Eingaben:


- Y10



- ⑥ Klicken Sie auf das Icon  (Vertikale Linie) in der KOP-Werkzeugleiste. Das Dialogfenster **Symbol eingeben** wird angezeigt.

Bestätigen Sie mit . Die vertikale Linie wird angezeigt.

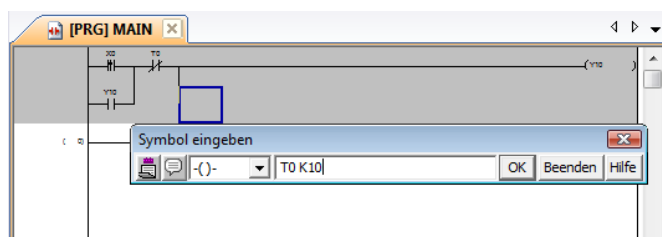



- ⑦ Klicken Sie auf das Icon  (Spule) in der KOP-Werkzeugleiste. Das Dialogfenster **Symbol eingeben** wird angezeigt.

Geben Sie in diesem Dialogfenster einen Operanden ein, und bestätigen Sie mit . Die Ausgangsanweisung wird angezeigt.

Eingaben:

- T0 K10

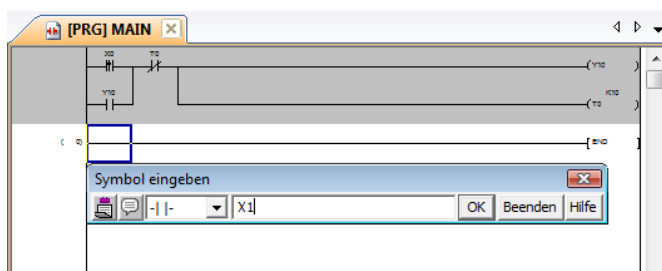


- ⑧ Klicken Sie auf das Icon  (Schließer) in der KOP-Werkzeugleiste. Das Dialogfenster **Symbol eingeben** wird angezeigt.

Geben Sie in diesem Dialogfenster einen Operanden ein, und bestätigen Sie mit . Der Schließerkontakt wird angezeigt.

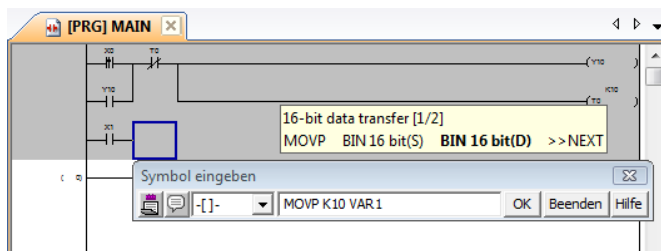
Eingaben:

- X1



- ⑨ Klicken Sie auf das Icon (Applikationsanweisung) in der KOP-Werkzeugleiste. Das Dialogfenster **Symbol eingeben** wird angezeigt.

Geben Sie in diesem Dialogfenster eine Applikationsanweisung und einen Operanden ein, und bestätigen Sie mit . Die Applikationsanweisung wird angezeigt.



Eingaben:

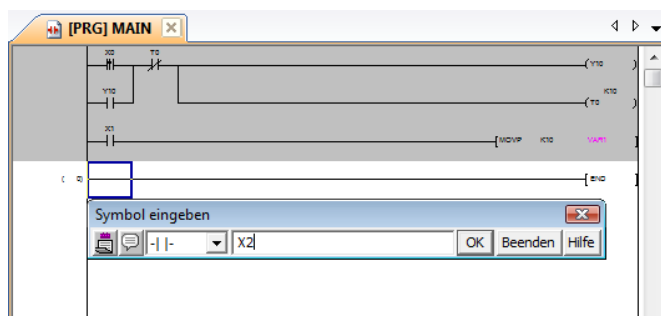
- MOVP K10 VAR1
Das Label VAR1 wurde in Abs. 7.1.6 gesetzt.
Geben Sie den Operanden D0 an, wenn Sie keine Label verwenden möchten.

HINWEIS

Bei Labeln (VAR1 in diesem Beispiel) wird in Groß- und Kleinbuchstaben unterschieden. Beachten Sie daher bei der Eingabe von Labelnamen auf die korrekte Verwendung von Groß- und Kleinbuchstaben.

- ⑩ Klicken Sie auf das Icon (Schließer) in der KOP-Werkzeugleiste. Das Dialogfenster **Symbol eingeben** wird angezeigt.

Geben Sie in diesem Dialogfenster einen Operanden ein, und bestätigen Sie mit . Der Schließerkontakt wird angezeigt.

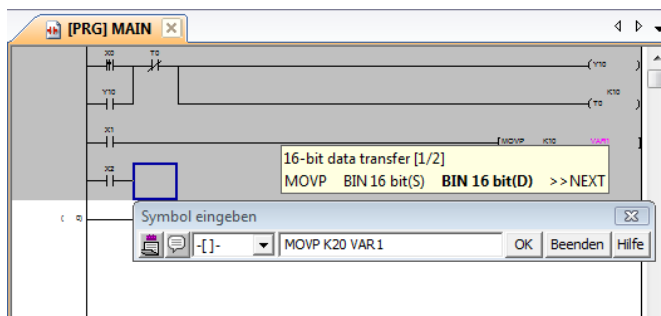


Eingaben:

- X2

- ⑪ Klicken Sie auf das Icon (Applikationsanweisung) in der KOP-Werkzeugleiste. Das Dialogfenster **Symbol eingeben** wird angezeigt.

Geben Sie in diesem Dialogfenster eine Applikationsanweisung und einen Operanden ein, und bestätigen Sie mit . Die Applikationsanweisung wird angezeigt.



Eingaben:

- MOVP K20 VAR1
Das Label VAR1 wurde in Abs. 7.1.6 gesetzt.
Geben Sie den Operanden D0 an, wenn Sie keine Label verwenden möchten.

HINWEISE

Stellen Sie bitte sicher, dass ein erstelltes oder editiertes Programm konvertiert und kompiliert wird, so dass das Ablaufprogramm in der CPU einer SPS verarbeitet werden kann. Verwenden Sie keine Label oder setzen Sie eine FXCPU ein, reicht die Konvertierung des Programms aus. ein Kompilieren des Programms ist nicht erforderlich. Beachten Sie die folgenden Abschnitte zur KOP-Konvertierung und zum Kompilieren:

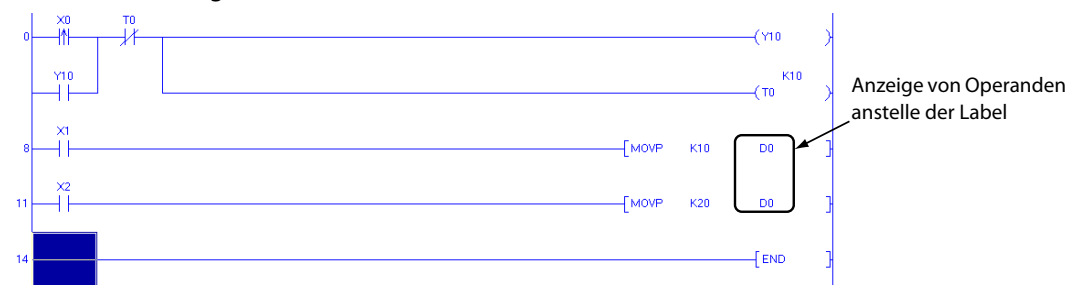
- Abs. 7.1.8
- Abs. 7.1.9

Nach dem Kompilieren können Sie statt der Label die zugehörigen Operanden anzeigen lassen.

Konvertierung der Label in Operanden für die Anzeige

Wählen Sie **Ansicht** → **Adressenanzeige**, um den Menübefehl zu aktivieren.

(Durch die erneute Auswahl von **Ansicht** → **Adressenanzeige** wird die Auswahl wieder aufgehoben und die Anzeige der Label wieder aktiviert.)

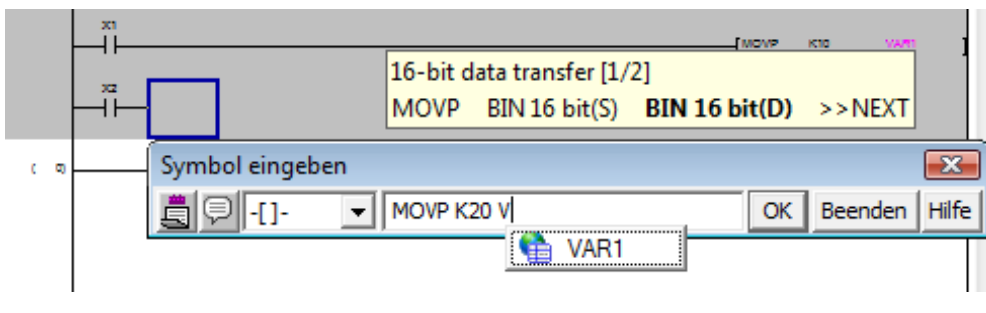


Anzeige von Label-Kandidaten

GX Works2 zeigt in Frage kommende Label-Kandidaten an, deren Labelname mit den bereits eingegebenen Buchstaben übereinstimmen.

In diesem Programmbeispiel zeigt GX Works2 alle Label an, deren Namen mit einem „V“ beginnen, wenn Sie ein „V“ eingeben.

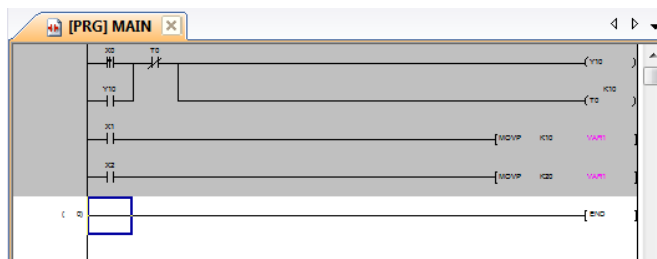
So können Sie einen Label aus einer angebotenen Liste auswählen, statt den gesamten Labelnamen komplett einzugeben.



7.1.8 Konvertierung der KOP-Blöcke

- ① Wählen Sie **Kompilieren** → **Erstellen**, um das Dialogfenster **Ausführungsbestätigung für die Erstellung (Build)** zu öffnen.

Zum Öffnen des Dialogfensters können Sie alternativ auch die Taste **F4** betätigen.

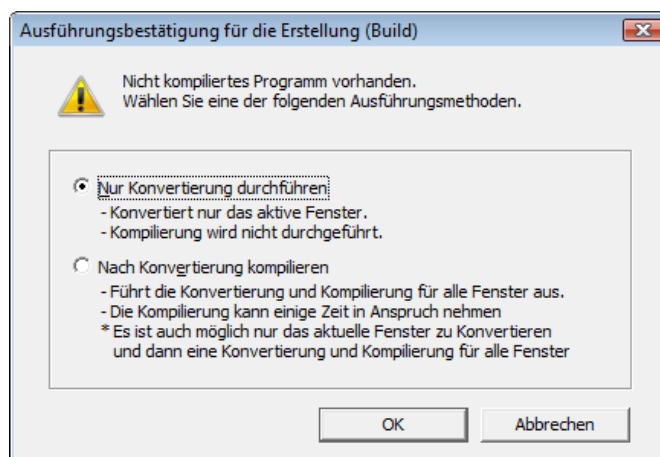


- ② Legen Sie die Ausführungsweise für den Build-Prozess fest. In diesem Beispiel wird GX Works2 nur die Konvertierung ausführen.

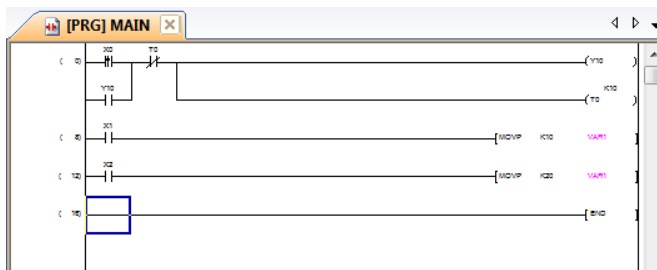
Nach Auswahl der Ausführungsweise betätigen Sie die Schaltfläche **OK**, um die Konvertierung zu starten.

Eingaben:

- Wählen Sie „Nur Konvertierung durchführen“.



- ③ **Erstellen** konvertiert den unkonvertierten KOP-Block und ändert die Hintergrundfarbe wie nebenstehend dargestellt.



7.1.9 Kompilierung eines Programms

Bei der Kompilierung sind die folgenden zwei Arbeitsweisen möglich. Die beiden Arbeitsweisen unterscheiden sich im Umfang der Kompilierungsarbeit.

Wählen Sie für dieses Beispiel die Option „Alles neu erstellen“.

Die Arbeitsweise der Option „Alles neu erstellen“ ist im Folgenden beschrieben.

Weitere Details zur Kompilierung entnehmen Sie bitte dem folgenden Handbuch:

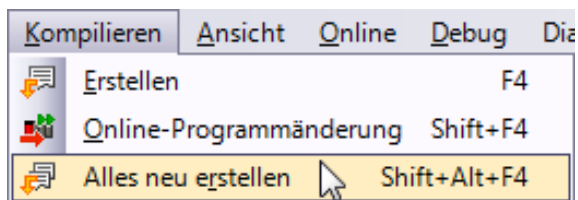
- GX Works2 Operating Manual (Simple Project)

Befehl	Zu kompilierendes Zielprogramm
Erstellen	Konvertiert nicht kompilierte Programme zu einem Ablaufprogramm. (Bereits kompilierte Programme werden nicht kompiliert.)
Alles neu erstellen	Konvertiert alle Programme zu einem Ablaufprogramm. (Kompiliert auch bereits kompilierte Programme.)

Tab. 7-1: Funktionen der Compiler-Anweisungen

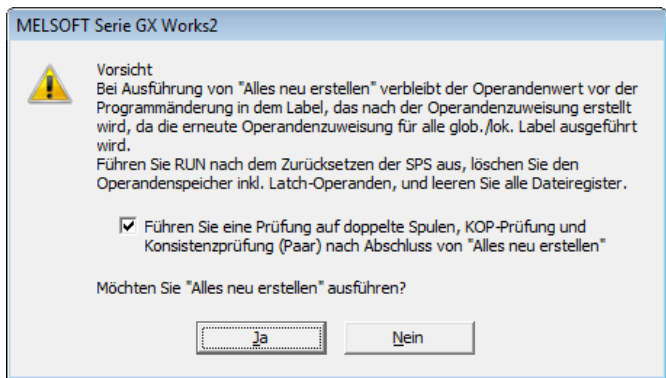
- 1 Wählen Sie **Kompilieren** → **Alles neu erstellen** zur Ausführung der Option „Alles neu erstellen“.

Alternativ können Sie auch das Icon (Alles neu erstellen) betätigen.



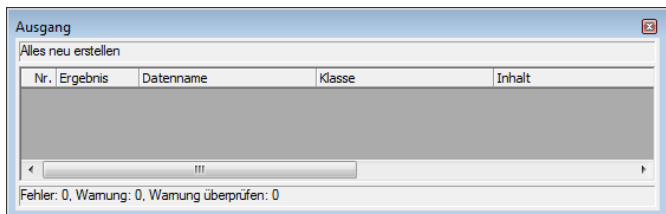
- 2 Das nebenstehende Dialogfenster wird angezeigt.

Betätigen Sie die Schaltfläche **Ja** zur Ausführung der Option „Alles neu erstellen“.



- 3 Nach Abschluss des Kompilierungsvorgangs „Alles neu erstellen“ zeigt GX Works2 das Kompilierungsergebnis im Dialogfenster **Ausgabe** an.

Wenn ein Fehler aufgetreten ist, prüfen Sie die Angaben zum Fehler, korrigieren die Fehlerursache und führen „Erstellen“ oder „Alles neu erstellen“ wie im Schritt ① beschrieben erneut aus.



HINWEISE

Wenn Sie einen KOP-Block konvertieren, führt GX Works2 automatisch die Kompilierung des Programms aus, wenn keine Label verwendet werden.

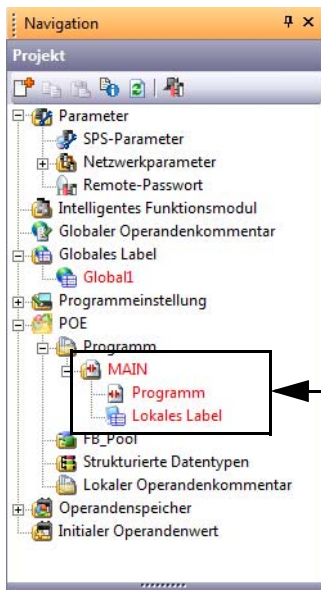
Werden Label verwendet, müssen Sie das erstellte oder editierte Programm nach der Konvertierung auch kompilieren, so dass das erstellte oder editierte Ablaufprogramm auch ausgeführt werden kann.

Weitere Details zu „Erstellen“ und „Alles neu erstellen“ entnehmen Sie bitte dem folgenden Handbuch:

- GX Works2 Operating Manual (Simple Project)

Prüfung des Kompilierstatus

Sie können den Kompilierstatus im Fenster der Projektansicht prüfen.



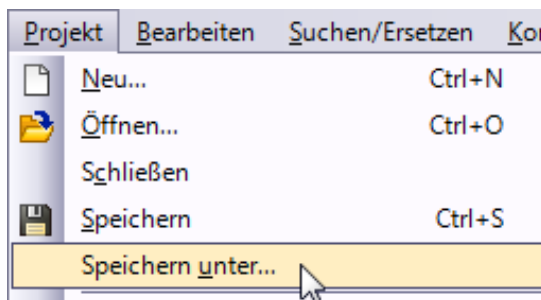
Jeder nicht kompilierte Baustein wird in rot gekennzeichnet angezeigt.

7.1.10 Speichern eines Projekts

Jedes Projekt kann gespeichert werden.

Beim Speichern eines neuen Projekts verwenden Sie bitte die Anweisung **Speichern unter**.

- ① Wählen Sie **Projekt** → **Speichern unter**, um das Dialogfenster **Speichern unter** zu öffnen.

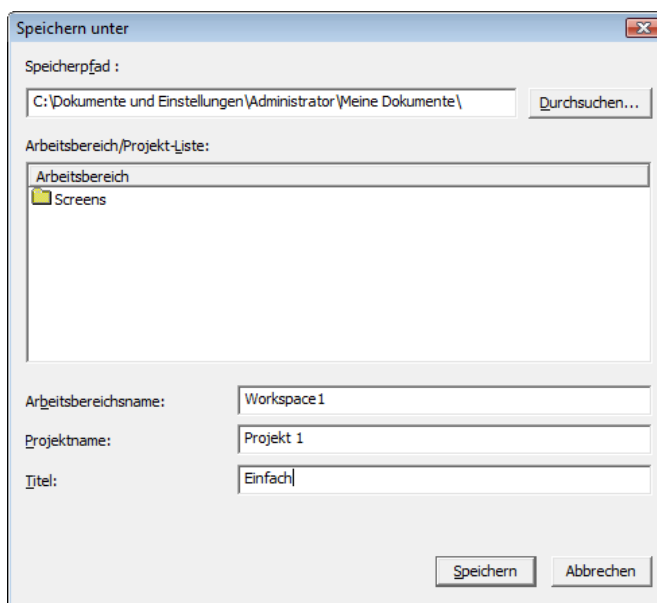


- ② Tragen Sie „Speicherpfad“, „Arbeitsbereichsname“, „Projektname“, „Titel“, etc., ein.

Nach Abschluss Ihrer Eingabe betätigen Sie die Schaltfläche **Speichern**, um das Projekt (Programm) zu speichern.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem folgenden Handbuch:

- GX Works2 Operating Manual (Common)



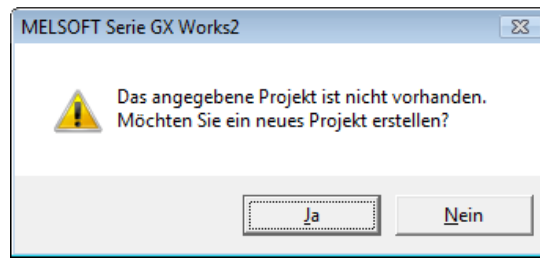
Eingaben:

- Speicherpfad: Geben Sie das Zielverzeichnis für die Speicherung ein.
- Arbeitsbereichsname: Geben Sie den Zielordnernamen für die Speicherung ein.
- Projektname: Geben Sie den Projektnamen ein.
- Titel: Geben Sie den Titel ein. Sie können ein Projekt aber auch ohne Eingabe eines Titels speichern.

HINWEISE

- | Als Titel können Sie maximal 128 Zeichen eingeben.
- | Für die Optionen „Speicherpfad“, „Arbeitsbereichsname“ und „Projektname“ können Sie maximal 200 Zeichen eingeben.
- | Ein Projekt kann nicht direkt unter einem Stammverzeichnis, wie zum Beispiel „C:\“ oder „D:\“, gespeichert werden.

- ③ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ja**, um das neue Projekt zu speichern.



7.2 Erstellung eines Programms in Ablaufsprache (AS)

Dieser Abschnitt beschreibt die Erstellung eines Programms in Ablaufsprache.

7.2.1 Operationen des Programms

Das Programm dient der Steuerung eines Springbrunnens (zyklischer Betrieb/kontinuierlicher Betrieb).

- Zyklischer Betrieb (Schalter X1 steht auf „)

Bei Betätigung des Startschalters (X0) läuft das Programm in der folgenden Reihenfolge ab: Standby-Status (S0) → Centerbeleuchtung (S1) → Centerfontäne (S2) → Ringbeleuchtung (S3) → Ringfontäne (S4) → Standby-Status (S0).

Jeder Ausgang wird vom Timer alle 2 Sekunden geschaltet.

- Kontinuierlicher Betrieb (X1 ist EIN)

Bei Betätigung des Startschalters (X0) läuft das Programm in der folgenden Reihenfolge ab: Standby-Status (S0) → Centerbeleuchtung (S1) → Centerfontäne (S2) → Ringbeleuchtung (S3) → Ringfontäne (S4) → Centerbeleuchtung (S1). Die Sequenz wird kontinuierlich wiederholt.

Jeder Ausgang wird vom Timer alle 2 Sekunden geschaltet.

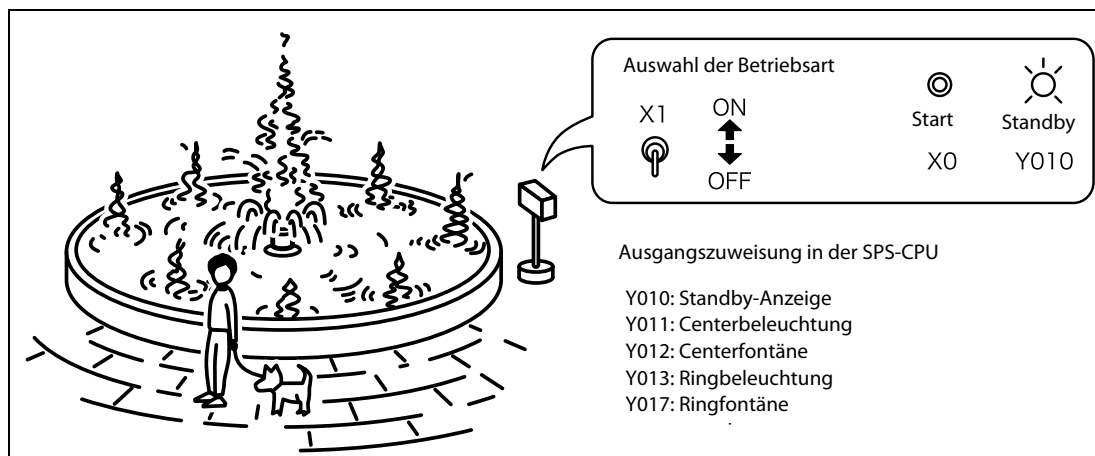


Abb. 7-2: Skizze des Springbrunnens

7.2.2 Programm in Ablaufsprache

Für QCPU/LCPU

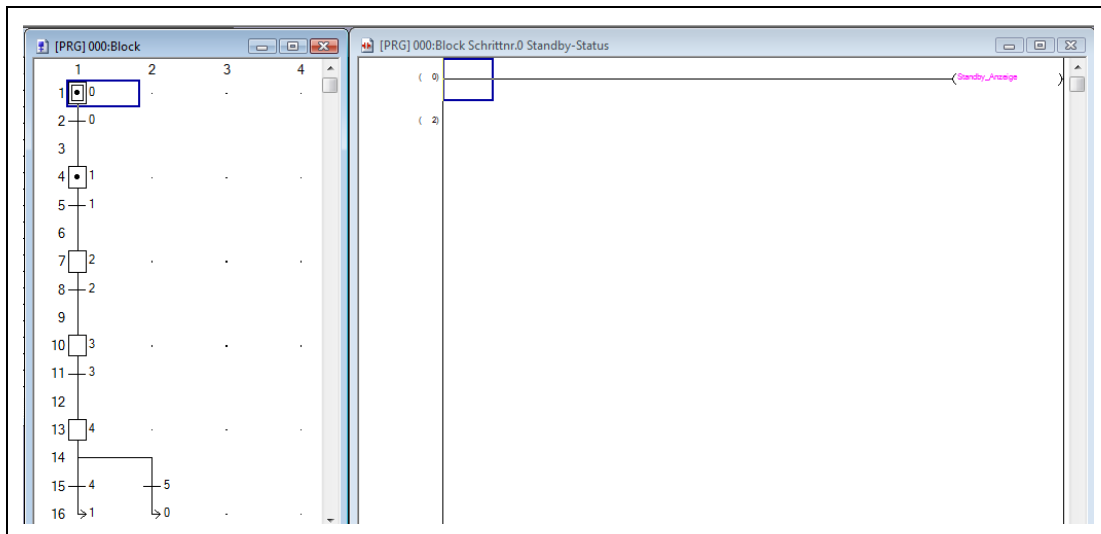


Abb. 7-3: Beispielprogramm für eine QCPU/LCPU

Für FXCPU

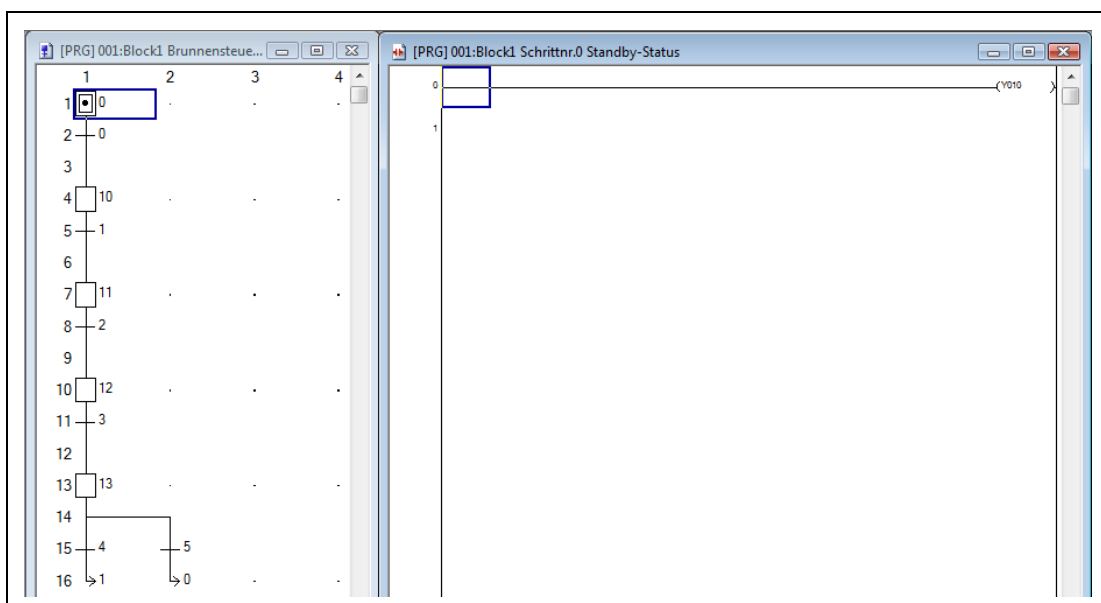


Abb. 7-4: Beispielprogramm für eine FXCPU

7.2.3 GX Works2 starten

Die Beschreibung zum Starten von GX Works2 entnehmen Sie bitte dem Abs. 7.1.3.

7.2.4 Erstellen eines neuen Projekts

Die Beschreibung der Erstellung eines neuen Projekts entnehmen Sie bitte dem Abs. 7.1.4. Wählen Sie „AS“ als die gewünschte Programmiersprache unter „Sprache“.

HINWEIS

Beim Einsatz einer FXCPU beachten Sie bitte folgendes:

- In der Ablaufsprache sind für diesen CPU-Typ keine Label verwendbar. Deaktivieren Sie daher die Option „Label verwenden“. Wird diese Option nicht deaktiviert, ist AS nicht als Programmiersprache wählbar.
- Wenn Sie „AS“ unter der Option „Sprache“ als Programmiersprache wählen und ein neues Projekt anlegen, wird das Dialogfenster **Blockinformationseinstellungen** angezeigt. Details zu den hier erfolgenden Einstellungen entnehmen Sie bitte dem Abs. 7.2.7.

7.2.5 Einstellen der Parameter

Die Beschreibung der Einstellung der Parameter entnehmen Sie bitte dem Abs. 7.1.5.

7.2.6 Einstellen der Label

Die Beschreibung der Einstellung der Label entnehmen Sie bitte dem Abs. 7.1.6.

HINWEIS

Die FXCPU unterstützt keine Label in der Ablaufsprache. Geben Sie bitte direkt die Operanden ein.

Einstellung der Globalen Label

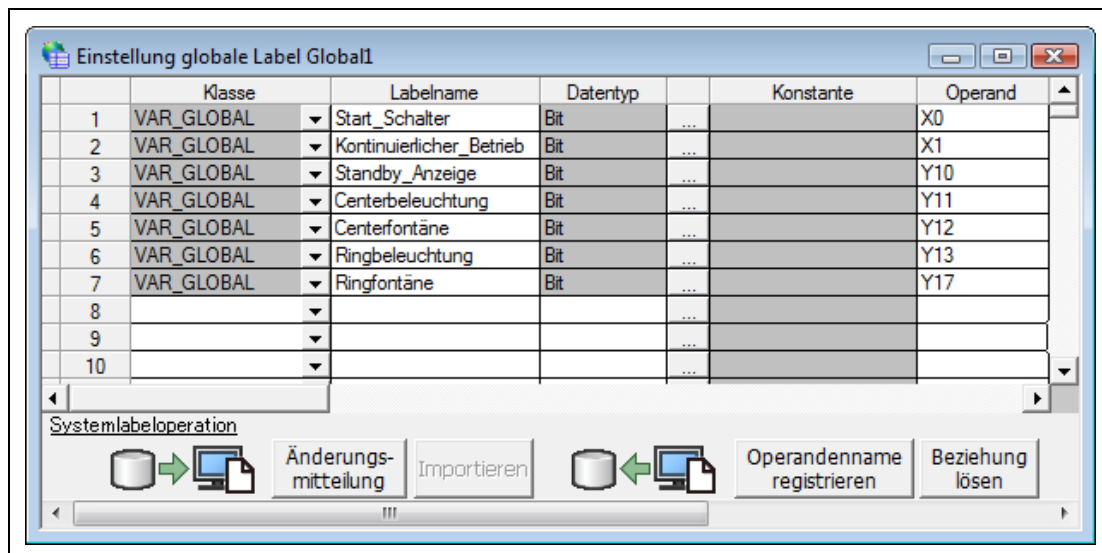


Abb. 7-5: Dialogfenster Einstellung globale Label

7.2.7 Erstellung eines Programms

Erstellen Sie das im Abs. 7.2.2 dargestellte AS-Programm.

Bei der Verwendung einer FXCPU beachten Sie bitte:

- Seite 7-30, „Die folgenden Schritte sind bei der Verwendung einer FXCPU erforderlich.“

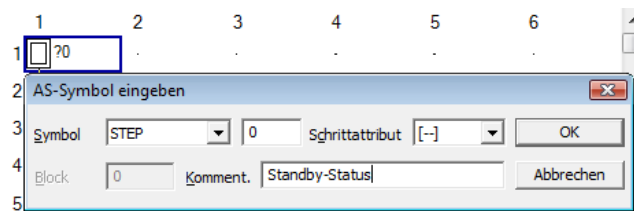
- ① Doppelklicken Sie im Fenster der Projektansicht auf „POE“ → „Programm“ → „MAIN“ → „000:Block“ → „Programm“, um das AS-Dialogfenster für „[PRG] 000:Block“ zu öffnen.

Bei Verwendung einer FXCPU doppelklicken Sie auf „001: Block1“.



- ② Erstellung des AS-Diagramms (Schritt 0)

Positionieren Sie den Cursor in der Position „Zeile Nummer 1, Spalte Nummer 1“ auf dem Dialogfenster, und doppelklicken Sie, um das Dialogfenster **AS-Symbol eingeben** zu öffnen.

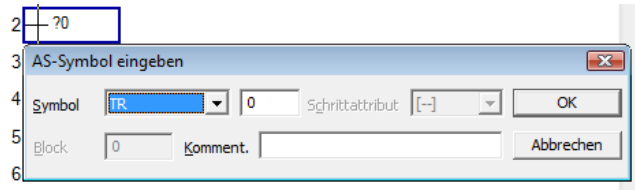


Nach Abschluss der Eingaben klicken Sie auf die Schaltfläche , um den Cursor in der nächsten Zeile zu positionieren.

Eingaben:

- Symbol: STEP/0
- Schrittribut: [--]
- Kommentar: Standby-Status

- ③ Erstellung des AS-Diagramms (Serielle Transition 0)
Positionieren Sie den Cursor in der Position „Zeile Nummer 2, Spalte Nummer 1“ auf dem Dialogfenster, und doppelklicken Sie, um das Dialogfenster **AS-Symbol eingeben** zu öffnen.



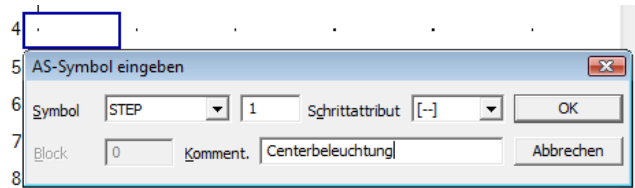
Nach Abschluss der Eingaben klicken Sie auf die Schaltfläche , um den Cursor in der nächsten Zeile zu positionieren.

Eingaben:

- Symbol: TR/0
- Komment.: keine Eingabe

- ④ Erstellung des AS-Diagramms (Schritt 1)

Positionieren Sie den Cursor in der Position „Zeile Nummer 4, Spalte Nummer 1“ auf dem Dialogfenster und verfahren Sie wie in Schritt ② im Abschnitt 7.2.7.

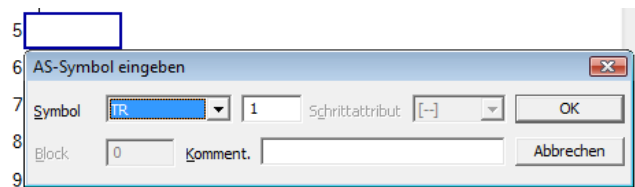


Eingaben:

- Symbol: STEP/1
- Schrittattribut: [--]
- Komment.: Centerbeleuchtung

- ⑤ Erstellung des AS-Diagramms (Serielle Transition 1)

Positionieren Sie den Cursor in der Position „Zeile Nummer 5, Spalte Nummer 1“ auf dem Dialogfenster und verfahren Sie wie in Schritt ③ im Abschnitt 7.2.7.

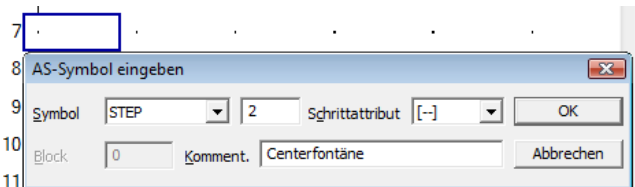


Eingaben:

- Symbol: TR/1
- Komment.: keine Eingabe

- ⑥ Erstellung des AS-Diagramms (Schritt 2)

Positionieren Sie den Cursor in der Position „Zeile Nummer 7, Spalte Nummer 1“ auf dem Dialogfenster und verfahren Sie wie in Schritt ② im Abschnitt 7.2.7.



Eingaben:

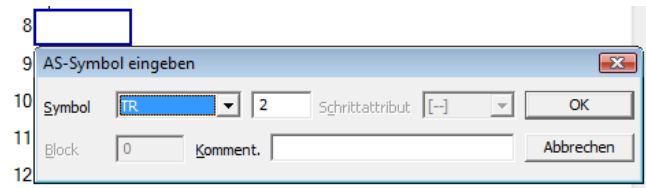
- Symbol: STEP/2
- Schrittattribut: [--]
- Komment.: Centerfontäne

⑦ Erstellung des AS-Diagramms
(Serielle Transition 2)

Positionieren Sie den Cursor in der Position „Zeile Nummer 8, Spalte Nummer 1“ auf dem Dialogfenster und verfahren Sie wie in Schritt ③ im Abschnitt 7.2.7.

Eingaben:

- Symbol: TR/2
- Komment.: blank

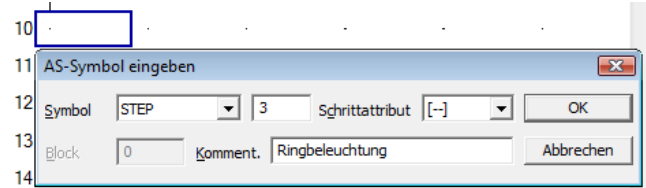


⑧ Erstellung des AS-Diagramms
(Schritt 3)

Positionieren Sie den Cursor in der Position „Zeile Nummer 10, Spalte Nummer 1“ auf dem Dialogfenster und verfahren Sie wie in Schritt ② im Abschnitt 7.2.7.

Eingaben:

- Symbol: STEP/3
- Schrittattribut: [--]
- Komment.: Ringbeleuchtung

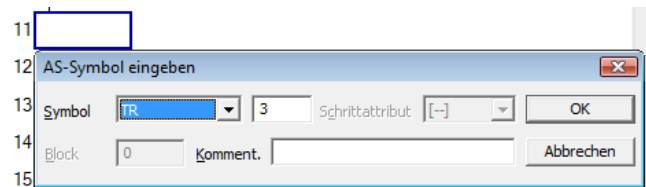


⑨ Erstellung des AS-Diagramms
(Serielle Transition 3)

Positionieren Sie den Cursor in der Position „Zeile Nummer 11, Spalte Nummer 1“ auf dem Dialogfenster und verfahren Sie wie in Schritt ③ im Abschnitt 7.2.7.

Eingaben:

- Symbol: TR/3
- Komment.: keine Eingabe

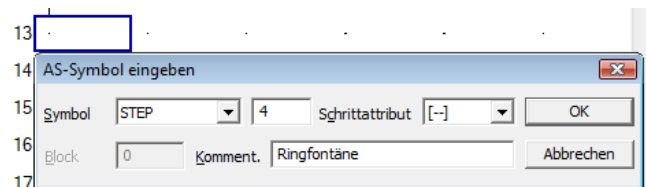


⑩ Erstellung des AS-Diagramms
(Schritt 4)

Positionieren Sie den Cursor in der Position „Zeile Nummer 13, Spalte Nummer 1“ auf dem Dialogfenster und verfahren Sie wie in Schritt ② im Abschnitt 7.2.7.

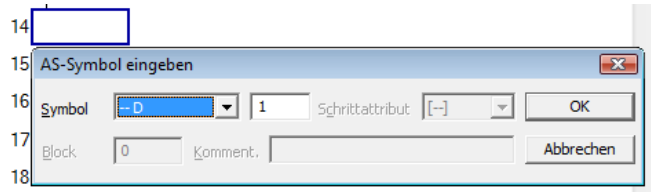
Eingaben:

- Symbol: STEP/4
- Schrittattribut: [--]
- Komment.: Ringfontäne



⑪ Erstellung des AS-Diagramms (Selektive Verzweigung)

Positionieren Sie den Cursor in der Position „Zeile Nummer 1, Spalte Nummer 1“ auf dem Dialogfenster, und doppelklicken Sie, um das Dialogfenster **AS-Symbol eingeben** zu öffnen.



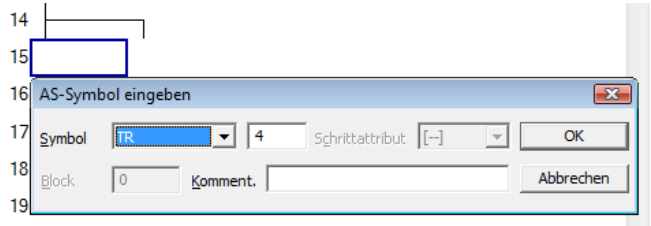
Nach Abschluss der Eingaben klicken Sie auf die Schaltfläche , um den Cursor in der nächsten Zeile zu positionieren.

Eingaben:

- Symbol: --D/1

⑫ Erstellung des AS-Diagramms (Serielle Transition 4)

Positionieren Sie den Cursor in der Position „Zeile Nummer 15, Spalte Nummer 1“ auf dem Dialogfenster und verfahren Sie wie in Schritt ② im Abschnitt 7.2.7.

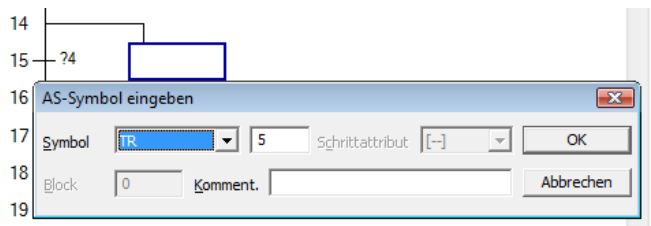


Eingaben:

- Symbol: TR/4
- Komment.: keine Eingabe

⑬ Erstellung des AS-Diagramms (Serielle Transition 5)

Positionieren Sie den Cursor in der Position „Zeile Nummer 15, Spalte Nummer 2“ auf dem Dialogfenster und verfahren Sie wie in Schritt ③ im Abschnitt 7.2.7.

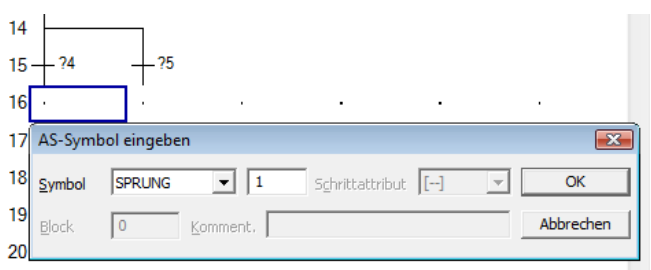


Eingaben:

- Symbol: TR/5
- Komment.: keine Eingabe

⑭ Erstellung des AS-Diagramms (Sprung-Transition für den kontinuierlichen Betrieb)

Positionieren Sie den Cursor in der Position „Zeile Nummer 16, Spalte Nummer 1“ auf dem Dialogfenster, und doppelklicken Sie, um das Dialogfenster **AS-Symbol eingeben** zu öffnen.



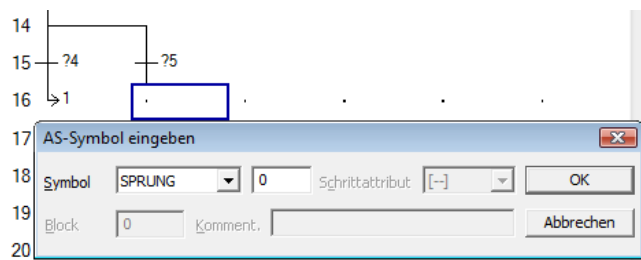
Nach Abschluss der Eingaben von „Symbol“ klicken Sie auf die Schaltfläche , um die Schrittnummer des Sprungziels anzuzeigen.

Eingaben:

- Symbol: SPRUNG/1

15 Erstellung des AS-Diagramms (Sprung-Transition für den zyklischen Betrieb)

Positionieren Sie den Cursor in der Position „Zeile Nummer 16, Spalte Nummer 2“ auf dem Dialogfenster, und doppelklicken Sie, um das Dialogfenster **AS-Symbol eingeben** zu öffnen.



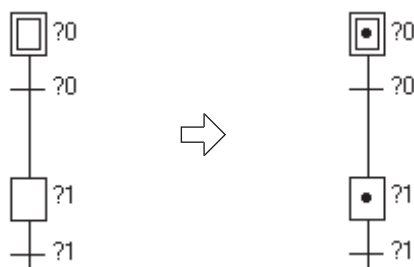
Nach Abschluss der Eingaben von „Symbol“ klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**, um die Schrittnummer des Sprungziels anzuzeigen.

Eingaben:

- Symbol: SPRUNG/0

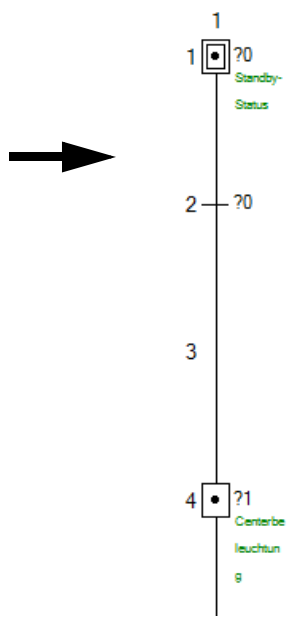
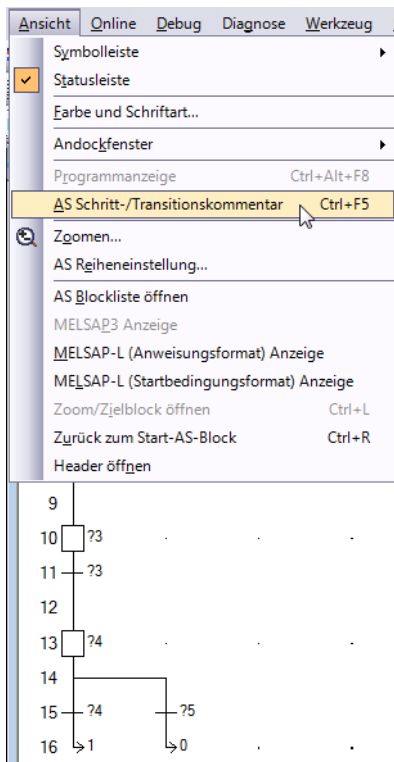
HINWEISE

Die Darstellung eines Schritts (□), der als Sprungziel angegeben wird, wechselt zu (◻).



Zur Anzeige von den im Dialogfenster **AS-Symbol eingeben** eingegebenen Kommentaren führen Sie folgenden Befehl aus.

Wählen Sie **Ansicht** → **AS Schritt-/Transitionscommentar**.



⑩ Erstellen der Aktion
(Aktion im Schritt 0)

Positionieren Sie den Cursor auf dem Programmschritt (z. B. Schritt oder Transition) und führen Sie die folgenden Befehle aus, um den Programmschritt anzuzeigen.

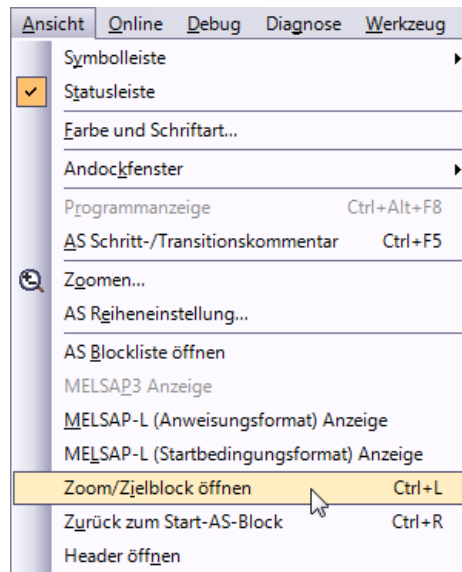
In diesem Fall positionieren Sie den Cursor auf dem Schritt 0.

Wählen Sie **Ansicht** → **Zoom/Zielblock öffnen**.

Zurück zum AS-Dialogfenster führen Sie folgenden Befehl aus:

Wählen Sie **Ansicht** → **Zurück zum AS-Block-Zoom**.

Erstellen Sie die Aktion für den Schritt 0 (Standby-Status) und konvertieren Sie den Kontaktplan.



Weitere Einzelheiten zur Kontaktplanerstellung und KOP-Konvertierung beachten Sie bitte die Angaben in den folgenden Abschnitten:

- Abs. 7.1.7 Erstellen eines Programms
- Abs. 7.1.8 Konvertierung der KOP-Blöcke

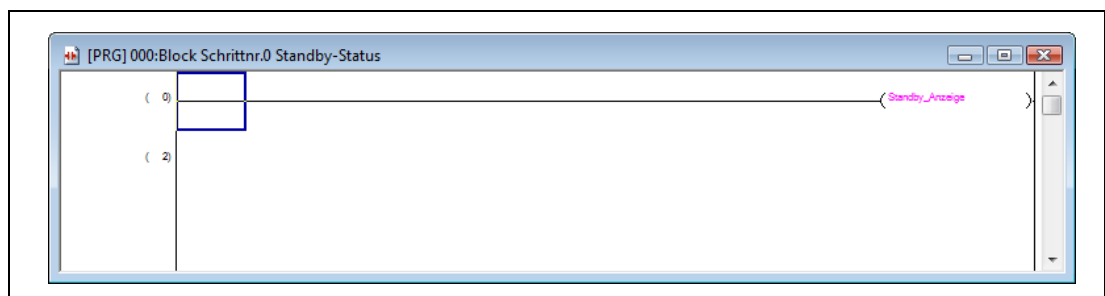
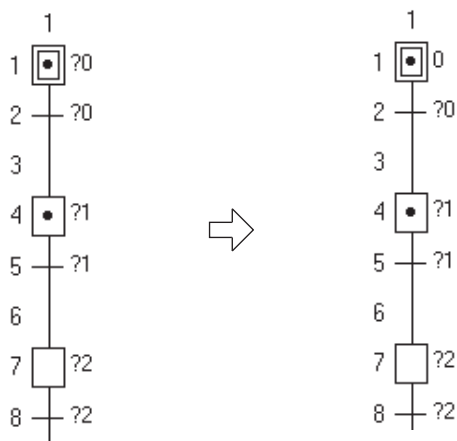


Abb. 7-6: Vergrößerte Ansicht des gewählten Blocks

HINWEISE

Die Darstellung eines Schritts (□?), dessen Aktion eingegeben wurde, wechselt zu (□).



Dialogfensteranzeige für AS-Diagramm und Zoom

Durch die folgende Einstellung wird das Zoom-Dialogfenster automatisch mit angezeigt, wenn das AS-Diagramm geöffnet wird.

Wählen Sie **Werkzeug** → **Optionen** → **Programmeditor** → **AS** → **AS-Diagramm** → **AS und Zoom vertikal nebeneinander**.

- ⑰ Erstellung der Aktion (Transitionsbedingung der seriellen Transition 0)

Öffnen Sie den Zoom.

Verfahren Sie entsprechend Schritt ⑯ in Abschnitt 7.2.7.

Weitere Einzelheiten zur Kontaktplanerstellung und KOP-Konvertierung beachten Sie bitte die Angaben in den folgenden Abschnitten:

- Abs. 7.1.7 Erstellen eines Programms
- Abs. 7.1.8 Konvertierung der KOP-Blöcke

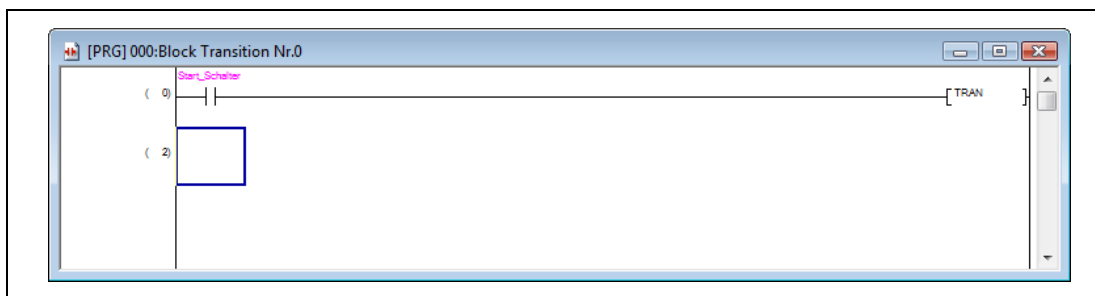
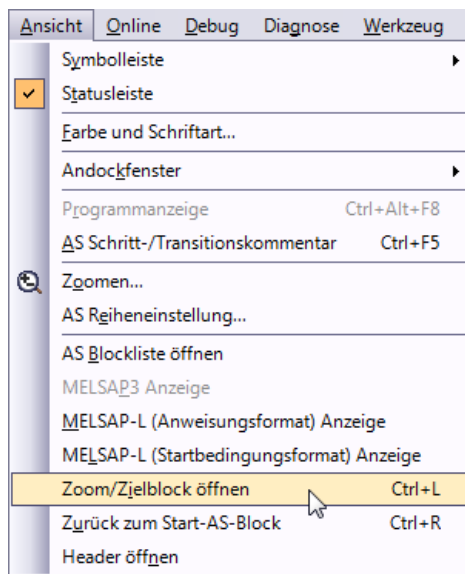





Abb. 7-7: Vergrößerte Ansicht des gewählten Blocks

HINWEIS

In der Transitionsbedingung akzeptiert eine Ausgabeanweisung nur einen Dummy-Schritt ([TRAN]).

Wählen Sie „“ oder „“, und Betätigen Sie die Schaltfläche , um einen Dummy-Schritt einzugeben. „[TRAN]“ wird automatisch eingefügt.

⑱ Erstellung der Aktion

(Schritt 1, serielle Transition 1, Schritt 2, serielle Transition 2, Schritt 3, serielle Transition 3, Schritt 4, serielle Transition 4, serielle Transition 5)

Verfahren Sie entsprechend der folgenden Schritte zur Erstellung der Aktionen:

- Schritt ⑱ in Abschnitt 7.2.7
- Schritt ⑳ in Abschnitt 7.2.7
- Siehe auch den Hinweis zu Schritt ⑳ in Abschnitt 7.2.7

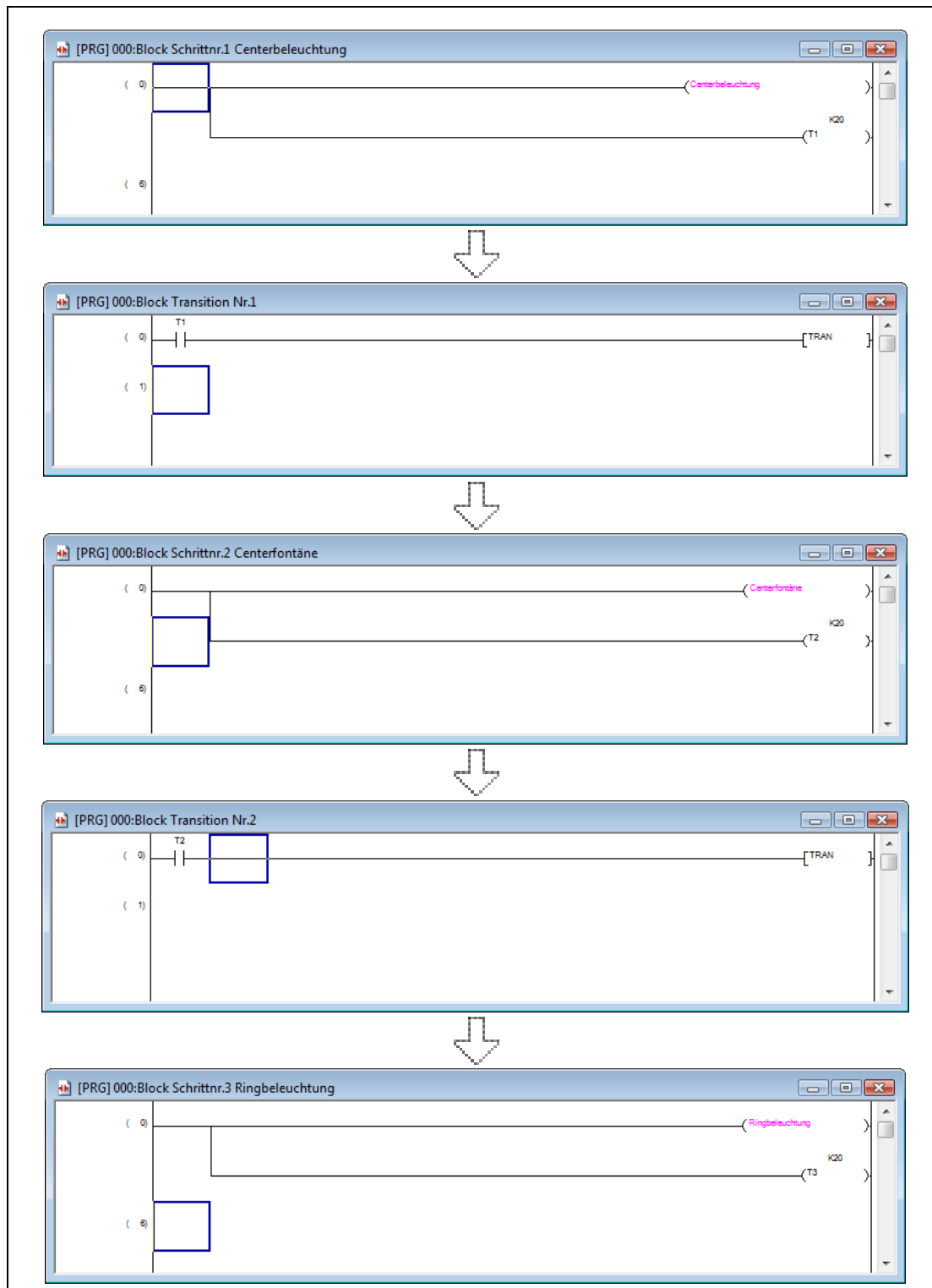


Abb. 7-8: Vergrößerte Ansicht des gewählten Blocks

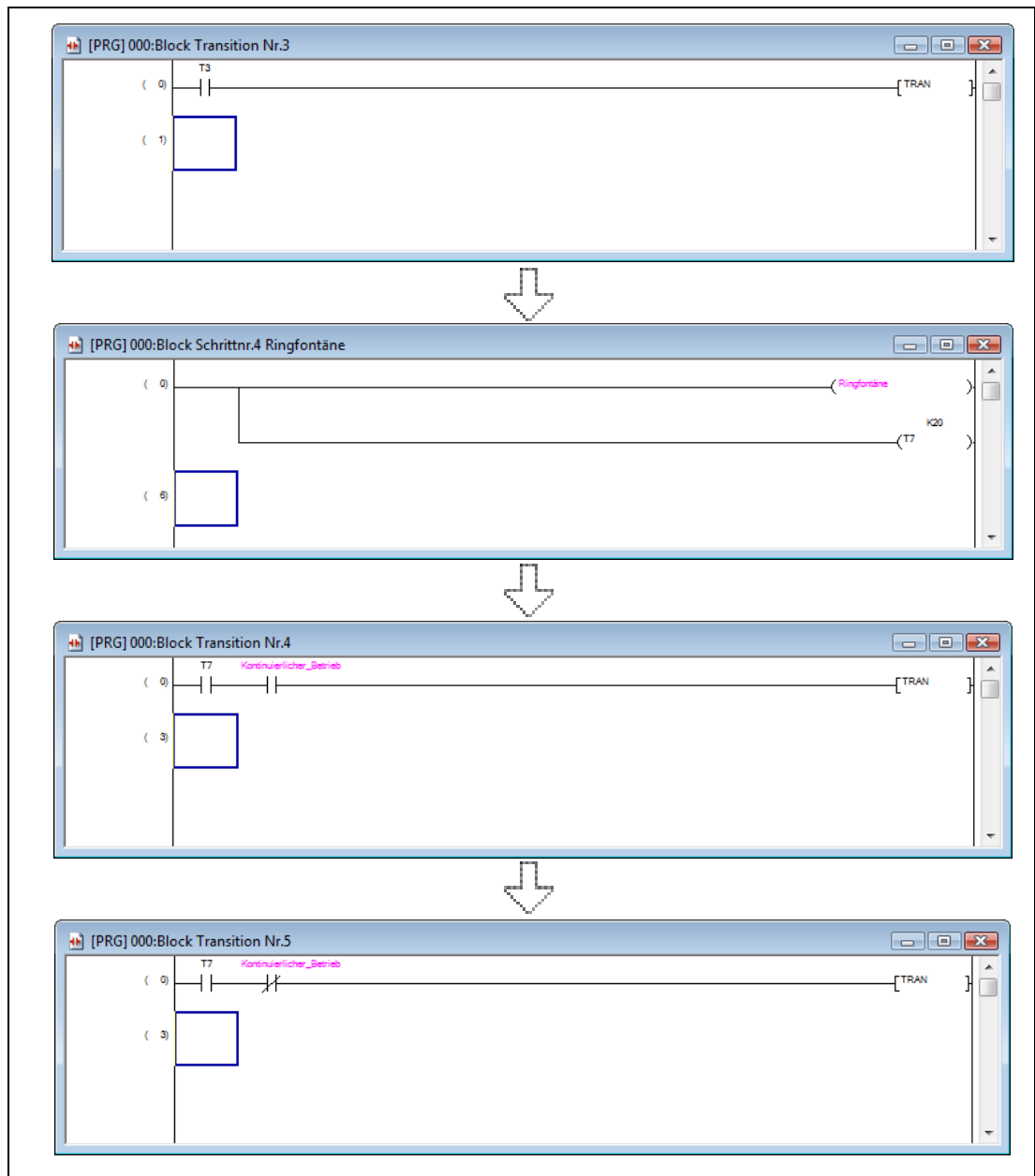


Abb. 7-9: Vergrößerte Ansicht des gewählten Blocks

- ① Bei der Verwendung einer FXCPU ist es erforderlich, einen KOP zu Erstellen, der das AS-Programm über einen separaten Programmblock startet.
Doppelklicken Sie auf „000: Block“ und erstellen Sie den erforderlichen Befehl.

In diesem Beispiel wird S0 über den Sondermerker M8002 auf den initialen Status EIN gesetzt. Der Sondermerker 8002 wird augenblicklich aktualisiert, wenn der Betriebsstatus der CPU von STOP auf RUN wechselt.

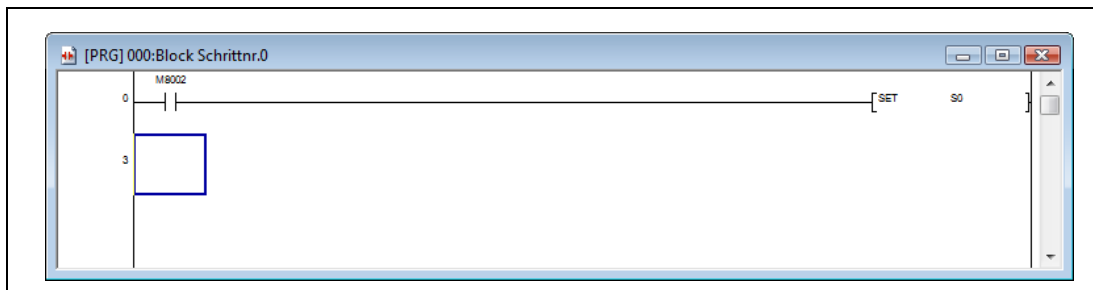
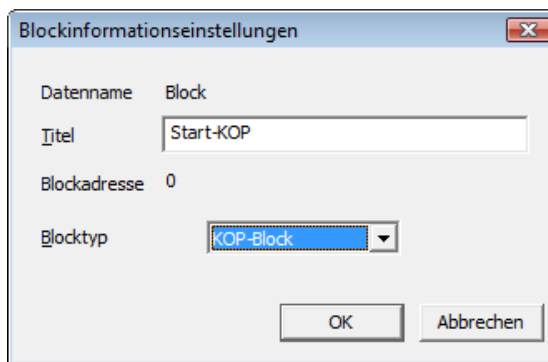


Abb. 7-10: Vergrößerte Ansicht des gewählten Blocks

Die folgenden Schritte sind bei der Verwendung einer FXCPU erforderlich.

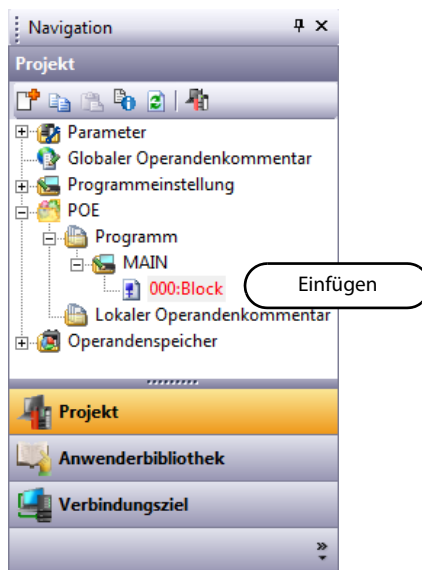
- ① Bei der Erstellung eines neuen Projekts wird das Dialogfenster **Blockinformationseinstellungen** angezeigt.
Nach erfolgter Eingabe der erforderlichen Einstellungen betätigen Sie die Schaltfläche , um das Dialogfenster zu schließen.
- ② Fügen Sie im Fenster der Projektanzeige den Schritt „000: Block“ (KOP-Block) hinzu.



Bei der Verwendung einer FXCPU ist es erforderlich, einen KOP zu Erstellen, der das AS-Programm über einen separaten Programmblock startet.

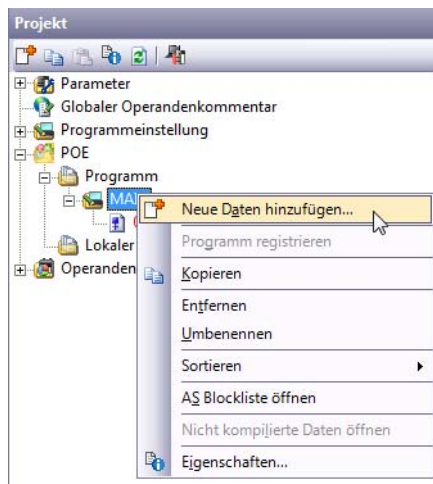
Eingaben:

- Titel: Start-KOP
- Blocktyp: KOP-Block



- ③ Wählen Sie in der Projektanzeige die position „MAIN“, führen Sie hierauf einen Rechtsklick aus, und wählen Sie dann den Menübefehl „Neue Daten hinzufügen“.

Das Dialogfenster **Neue Daten** wird angezeigt.



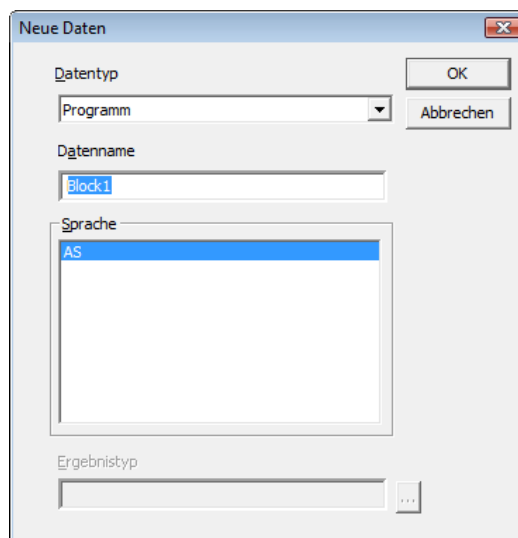
- ④ Geben Sie „Datentyp“ und „Sprache“ ein.

Den Eintrag unter „Datenname“ ändern Sie bitte nicht (001: Block1).

Nach erfolgter Eingabe der erforderlichen Einstellungen betätigen Sie die Schaltfläche , um das Dialogfenster zu schließen. Das Dialogfenster **Blockinformationseinstellung** wird angezeigt.

Eingaben:

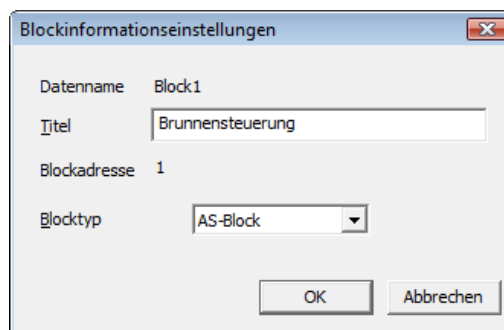
- Datentyp: Programm
- Sprache: AS



- ⑤ Geben Sie „Titel“ and „Blocktyp“ ein.

Nach erfolgter Eingabe der erforderlichen Einstellungen betätigen Sie die Schaltfläche , um das Dialogfenster zu schließen. Der AS-Block „001: Block1“ wird in der Projektanzeige hinzugefügt.

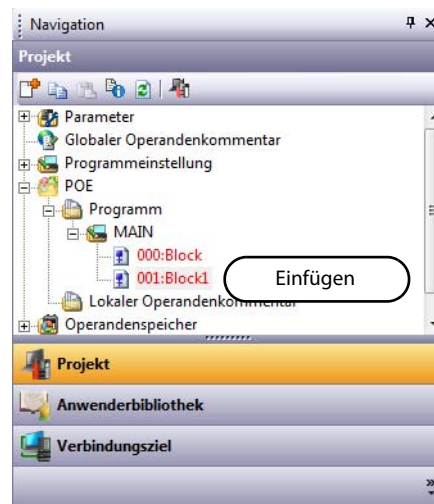
Bei Verwendung einer FXCPU erstellen Sie ein AS-Programm in diesem Block.



Setzen Sie den Initialisierungsschritt dieses Blocks über den in „000: Block“ erstellten KOP-Block auf EIN.

Settings:

- Titel: Brunnensteuerung
- Blocktyp: AS-Block



HINWEIS

Bei der Verwendung einer FXCPU geben Sie die Schritte des AS-Programms wie folgt ein:

- Die Schritte S0 bis S9 nennt man Initialisierungsschritte und werden nur als Kopfschrittnummern von AS-Blöcken verwendet.
Entsprechend können Sie für eine FXCPU 10 AS-Blöcke (beginnend von S0 bis S9) erstellen.
- Die Schritte ab Schritt S10 können als allgemeine Schrittnummern verwendet werden.
Beachten Sie jedoch, dass die maximale Anzahl von Schritten in einem Block 512 beträgt.
- Jede Initialisierungsschrittnummer kann nur jeweils einmal in allen Blöcken verwendet werden.

Die AS-Programmerstellung wurde zuerst für eine QCPU beschrieben.

Nutzen Sie die oben beschriebene AS-Programmerstellung bei Verwendung einer FXCPU.

7.2.8 Kompilieren eines Programms (für QCPU/LCPU) oder konvertieren eines AS-Diagramms (für FXCPU)

Kompilieren eines Programms (QCPU/LCPU)

Das Kompilieren eines Programms finden Sie im Abs. 7.1.9 beschrieben.

Konvertieren eines AS-Diagramms (FXCPU)

- ① Wählen Sie **Ansicht** → **Zurück zum AS-Block-Zoom**, um zum Dialogfenster **AS** zu wechseln, und konvertieren Sie das AS-Diagramm.
- ② Wählen Sie **Kompilieren** → **Erstellen** zur Konvertierung des Programms.

7.2.9 Speichern eines Projekts

Das Speichern eines Projekts finden Sie im Abs. 7.1.10 beschrieben.

8 Beispielprogramm: Strukturiertes Projekt

8.1 Erstellen eines strukturierten Kontaktplanprogramms

Dieser Abschnitt beschreibt die Erstellung eines strukturierten Kontaktplanprogramms.

8.1.1 Operationen des Programms

- Wenn X0 auf EIN wechselt, schaltet die SPS Y10 EIN, und schaltet Y10 nach einer Sekunde wieder AUS.
- Wenn X1 auf EIN wechselt, überträgt die SPS den Wert von K10 an D0 (das als Label „VAR1“ definiert wurde).
- Wenn X2 auf EIN wechselt, überträgt die SPS den Wert von K20 an D0 (das als Label „VAR1“ definiert wurde).

8.1.2 Strukturiertes Kontaktplanprogramm

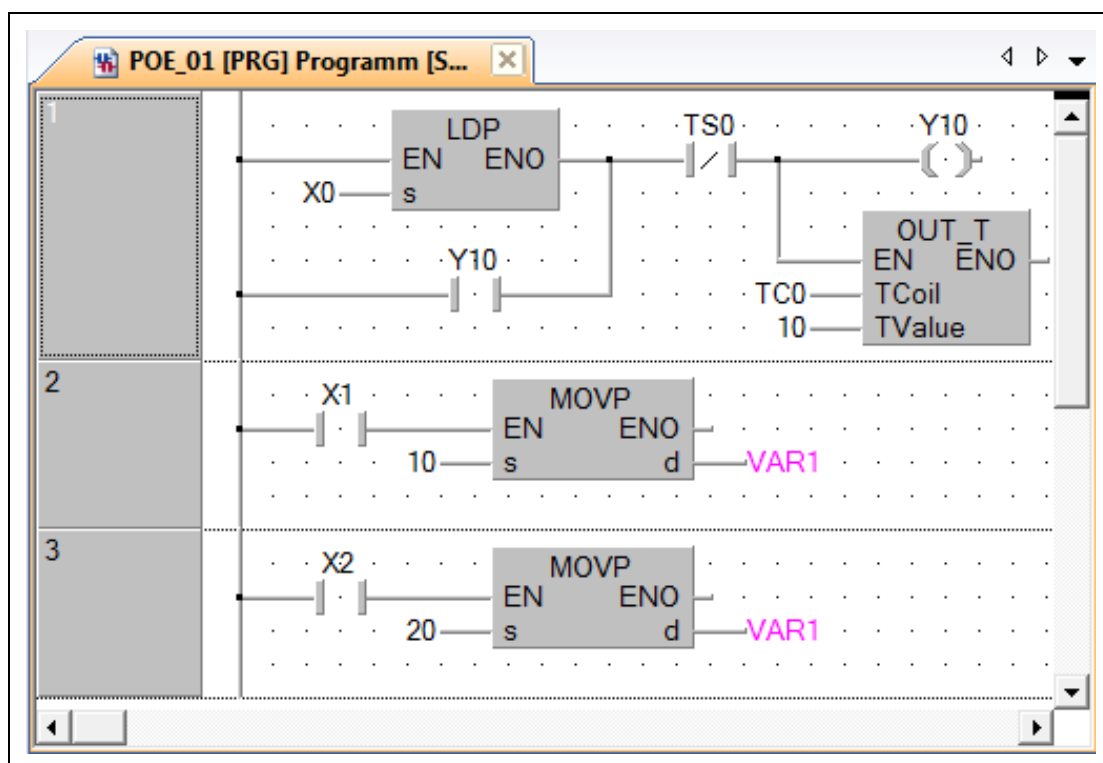
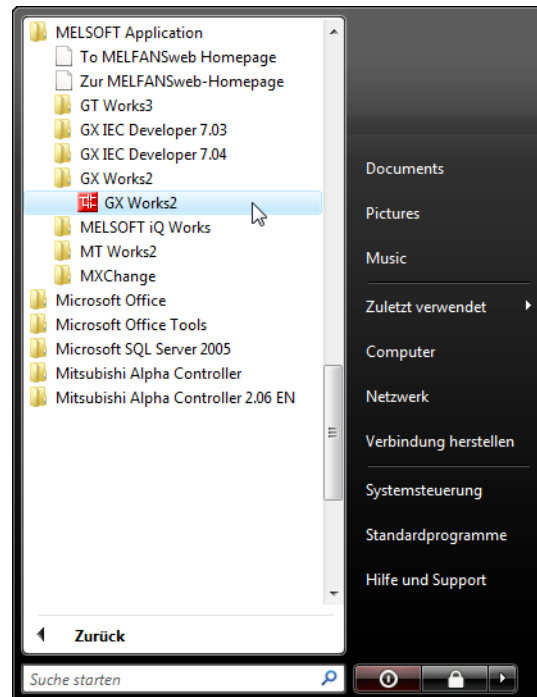


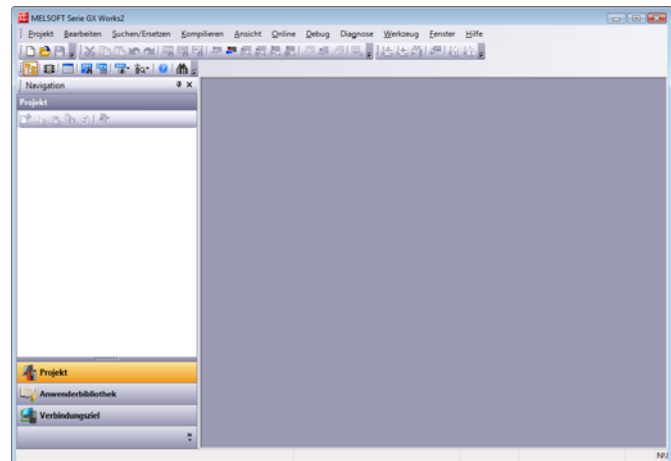
Abb. 8-1: Beispielprogramm

8.1.3 GX Works2 starten

- ① Wählen Sie die zu startende Software.




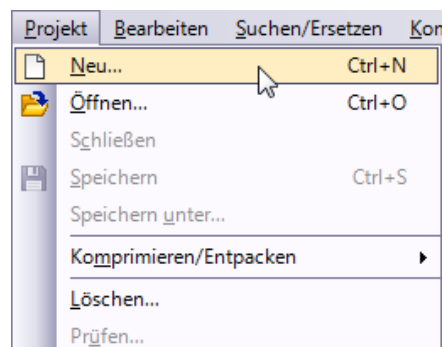
- ② Die ausgewählte Software wurde gestartet.



8.1.4 Erstellen eines neuen Projekts

- ① Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, um das Dialogfenster New Project zu öffnen.

- Wählen Sie **Projekt** → **Neu**.
- Klicken Sie auf das Icon  (New).



- ② Wählen Sie für das neu zu erstellende Projekt jeweils einen Eintrag für die die Optionen „Projekttyp“, „SPS-Serie“, „SPS-Typ“ und „Sprache“ aus den Auswahllisten.

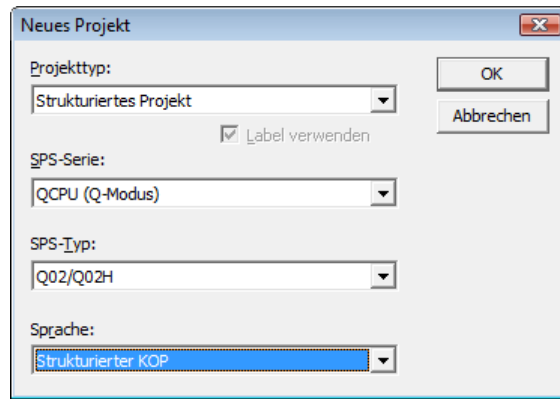
Markieren Sie die Option „Label verwenden“, wenn in dem neu zu erstellenden Programm Label verwendet werden sollen.

Zur Bestätigung der Einstellungen betätigen Sie die Schaltfläche



Eingaben:

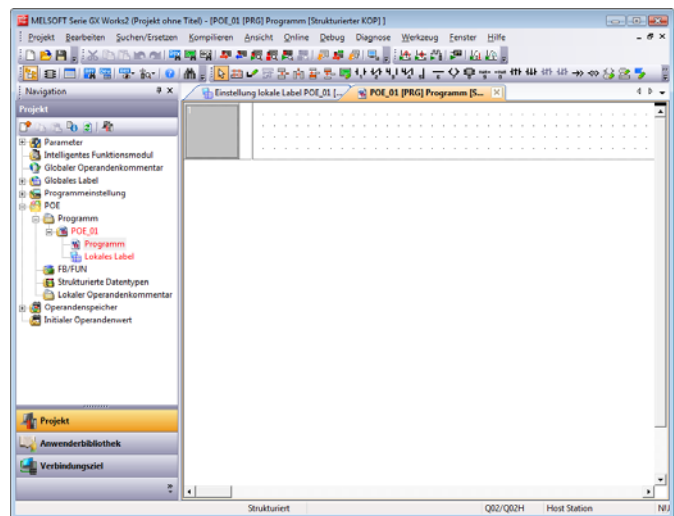
- Projekttyp: Strukturiertes Projekt
- SPS-Serie: QCPU (Q-Modus)
- SPS-Typ: Q02/Q02H
- Sprache: Strukturiertes KOP



HINWEIS

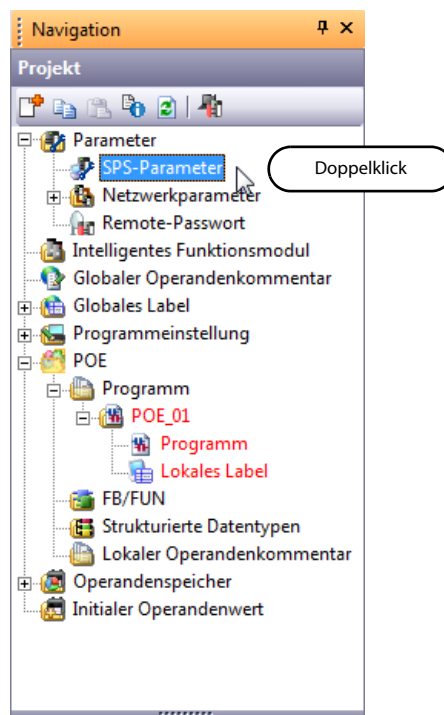
Die Verwendung von Labeln ist in einem strukturierten Projekt immer aktiviert. Dies braucht nicht separat über die Option „Label verwenden“ aktiviert werden.


- ③ GX Works2 legt ein neues Projekt an.



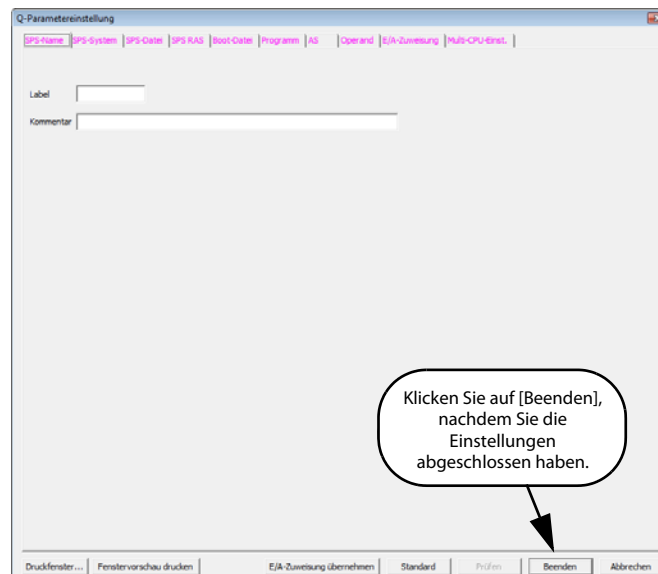
8.1.5 Einstellen der Parameter

- ① Doppelklicken Sie in der Projektanzeige die Optionen „Parameter“ → „SPS-Parameter“, um das Dialogfenster zur Einstellung der Parameter für das System Q zu öffnen.



- ② Klicken Sie auf die Schaltfläche  , um die Einstellungen abzuschließen und das Dialogfenster zu schließen.

Im Beispiel dieses Handbuchs werden die Parameter gegenüber den initialen Einstellungen nicht verändert.

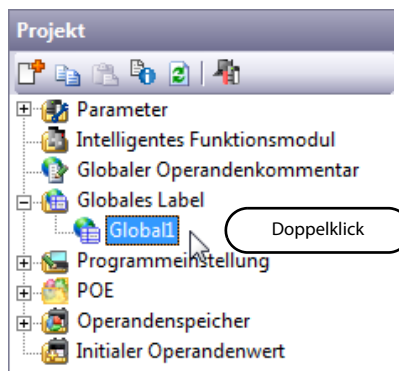


Weitere Details zu den Einstellungen der Parameter entnehmen Sie bitte den folgenden Handbüchern:

- GX Works2 Operating Manual (Common)
- Handbuch der verwendeten SPS
- Handbuch des verwendeten Netzwerks

8.1.6 Einstellen der Label

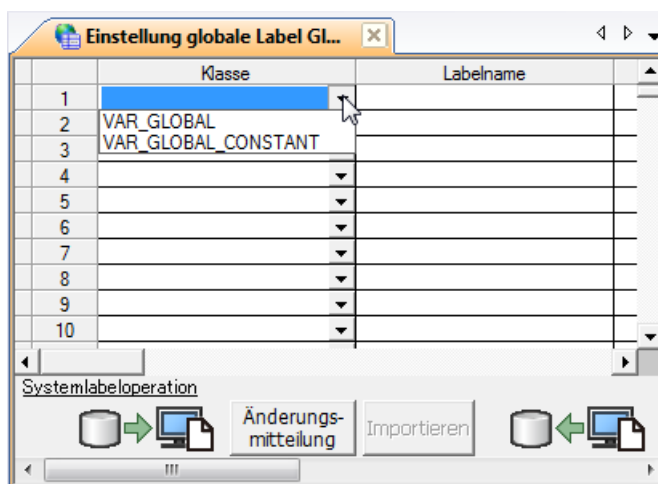
- 1 Doppelklicken Sie in der Projektanzeige die Optionen „Globales Label“ → „Global1“, um das Dialogfenster **Einstellung globale Label Global1** zu öffnen.



- 2 Wählen Sie im Dialogfenster **Einstellung globale Label Global1** in der Spalte „Klasse“ aus der Auswahlliste die gewünschte Klassifizierung.

Eingaben:

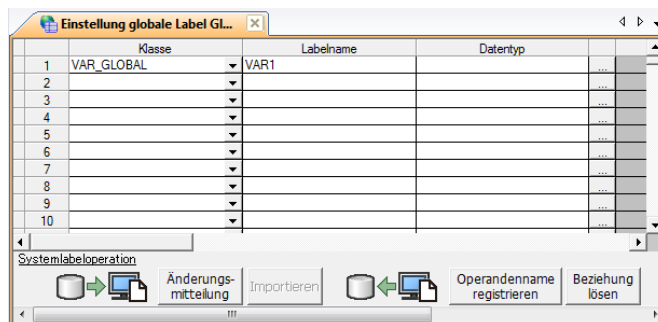
- Klasse: VAR_GLOBAL



- 3 Geben Sie im Dialogfenster **Einstellung globale Label Global1** in der Spalte „Labelname“ direkt einen Labelnamen ein.

Eingaben:

- Labelname: VAR1



HINWEIS

Im Labelnamen zulässige Zeichen
 Für den Labelnamen können Sie bis zu 32 Zeichen eingeben.
 Beachten Sie jedoch bitte, dass die folgenden Labelnamen zu einem Fehler beim Kompilieren des Programms führen werden:

- Labelnamen mit einem Leerzeichen
- Labelnamen, deren erstes Zeichen eine Ziffer ist
- Labelnamen, die mit einem Operandennamen identisch sind

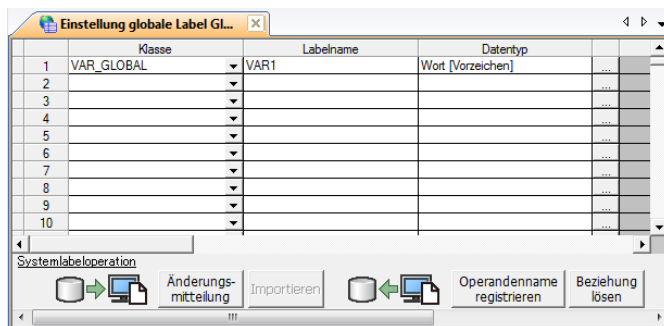
Weitere Zeichen, die in einem Labelnamen nicht verwendet werden dürfen, entnehmen Sie bitte dem folgenden Handbuch:

- GX Works2 Operating Manual (Common)

- ④ Geben Sie im Dialogfenster **Einstellung globale Label Global1** in der Spalte „Datentyp“ direkt einen Datentyp ein.

Eingaben:

- Datentyp: Wort [Vorzeichen]



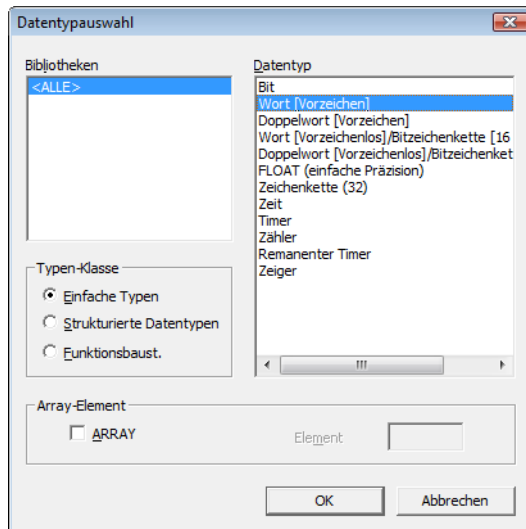
HINWEIS

Klicken Sie auf , um das Dialogfenster **Datentypauswahl** zu öffnen, und wählen Sie dann einen der Datentypen aus.

Einstellungen①:

- ① Bibliotheken: ALLE
- ② Typen-Klasse: Einfache Typen
- ③ Datentyp: Wort [Vorzeichen]
- ④ Array-Element: Nicht markiert
- ① Wählen Sie „Bibliotheken“, „Typen-Klasse“, „Datentyp“ und „Array-Element“ in dieser Reihenfolge.

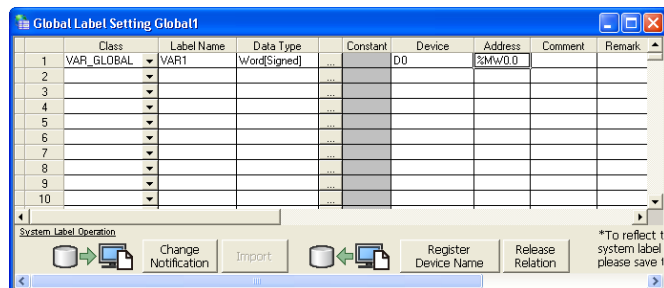
Nach Abschluss der Einstellung wählen Sie **OK**.



- ⑤ Geben Sie im Dialogfenster **Einstellung globale Label Global1** in der Spalte „Operand“ die Operanden ein.

Eingaben:

- Device: D0

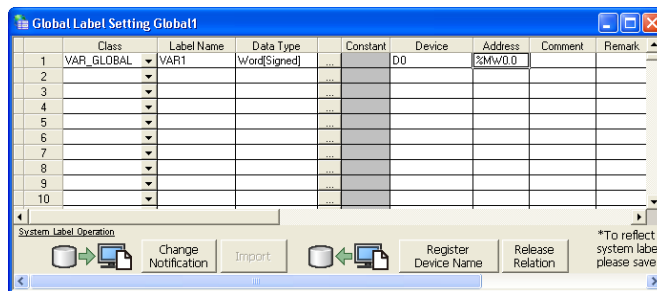


- ⑥ Setzen Sie „Konstante“, „Kommentar“ und „Bemerkung“ im Dialogfenster **Einstellung globale Label Global1**.

In diesem Beispiel werden die Optionen „Beziehung zum Systemlabel“, „Systemlabelname“ und „Attribut“ nicht verwendet.

Eingaben:

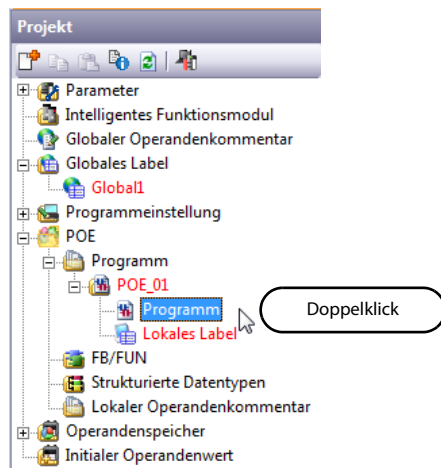
- Konstante: Wenn als Labelklasse die Option „VAR_GLOBAL“ gewählt ist, können Sie den Konstantenwert nicht ändern.
- Kommentar: Keine Einstellung
- Bemerkung: Keine Einstellung



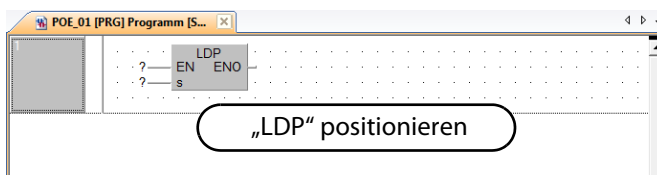
8.1.7 Erstellen eines Programms

Erstellen Sie das in Abs. 8.1.2 dargestellte strukturierte Kontaktplanprogramm.

- ① Doppelklicken Sie auf „POE“ → „Programm“ → „POE_01“ → „Programm“ in der Projektansicht, um das Dialogfenster **POE_01 [PRG] Programm [Strukturierter KOP]** zu öffnen.



- ② Wählen Sie „Funktion“ → „LDP“ und ziehen Sie „LDP“ vom Auswahlfenster **Funktionsblockauswahl** auf das Dialogfenster **POE_01 [PRG] Programm [Strukturierter KOP]**, um den Funktionsblock hier zu positionieren.



HINWEISE

Positionieren von Funktionen und Funktionsblöcken aus dem Auswahlfenster **Funktionsblockauswahl**

Sie können Funktionen und Funktionsblöcke ganz einfach per Drag & Drop vom Auswahlfenster **Funktionsblockauswahl** auf das Editorfenster übertragen.

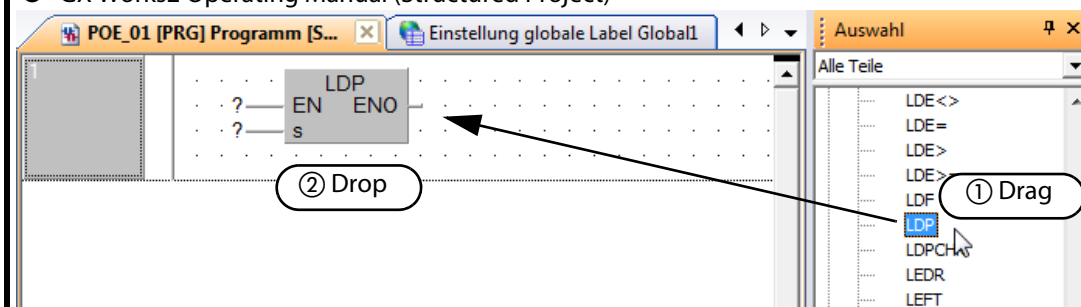
Zum Einblenden des Fensters **Funktionsblockauswahl** wählen Sie die folgenden Befehle:

Wählen Sie „Ansicht“ → „Andockfenster“ → „Funktionsbausteinauswahlfenster“.


Im unten stehenden Beispiel wird die Funktion „LDP“ im Fenster **Auswahl** angeklickt und bei betätigter Maustaste auf das Fenster **POE_01 [PRG] Programm [Strukturierter KOP]** gezogen. An der gewünschten Position lösen Sie die Maustaste wieder, und der Funktionsblock ist positioniert.


Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem folgenden Handbuch:

- GX Works2 Operating Manual (Structured Project)

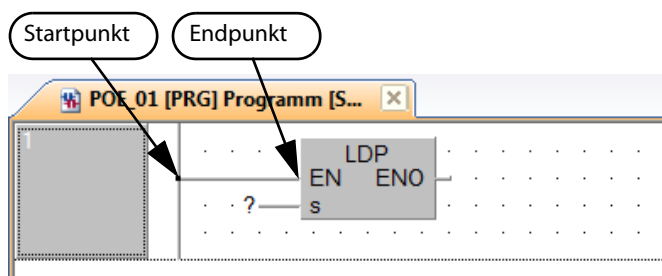


Verwendung von Netzwerkelementen anstelle der Funktion „LDP (Steigende Flanke)“

Klicken Sie in der Werkzeugleiste für strukturierten Kontaktplan auf das Icon  (Steigende Flanke) und klicken Sie in der gewünschten Position, um die Funktion „LDP (Steigende Flanke)“ an dieser Position einzufügen und zu positionieren.

- ③ Klicken Sie in der Werkzeugleiste für strukturierten Kontaktplan auf das Icon  (Verbindungsmodus), um diese Funktion auszuwählen.


Klicken Sie nacheinander auf den Startpunkt und den Endpunkt, um wie rechts dargestellt eine Gitterlinie zu ziehen.



HINWEIS

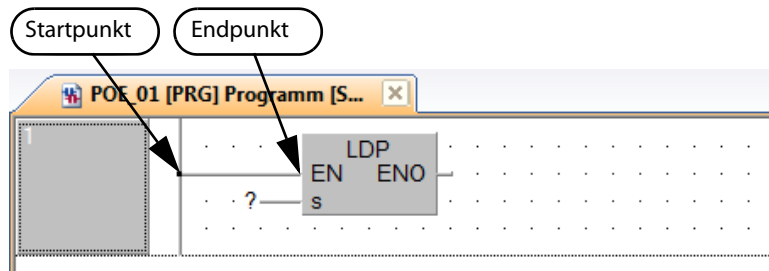
Verbinden durch eine Gitterlinie

Verbinden Sie Netzwerkelemente, wie Kontakte, Ausgabeanweisungen, Funktionen und Funktionsblöcke durch Gitterlinien.

Klicken Sie auf das Icon  (Verbindungsmodus) und ziehen Sie eine Gitterlinie.

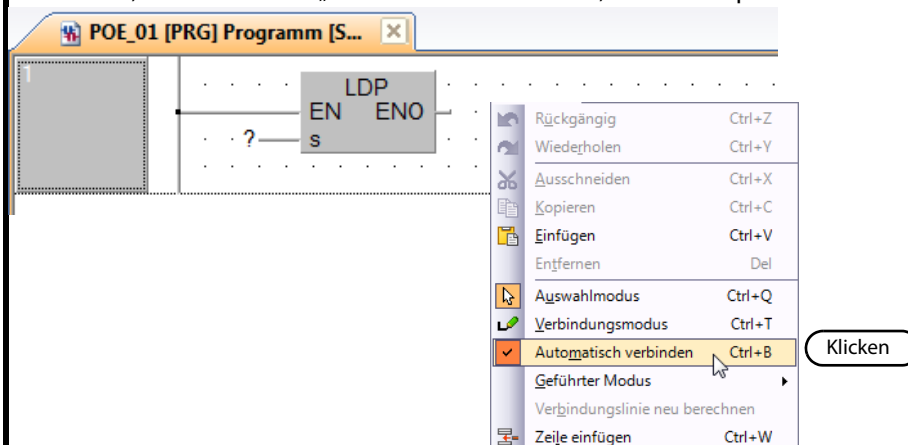
Indem Sie einfach den Startpunkt und den Endpunkt anklicken, können Sie durch die automatische Verbindungsfunktion (**Automatisch verbinden**) mit Hilfe der Maus eine Gitterlinie zeichnen. Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem folgenden Handbuch:


- GX Works2 Operating Manual (Structured Project)

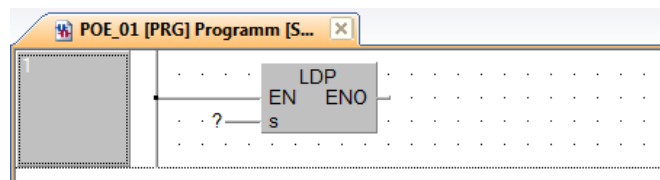


Zur Aktivierung der Funktion **Automatisch verbinden** wählen Sie die folgenden Befehle:

- Wählen Sie **Bearbeiten** → **Automatisch verbinden**, um die Funktion zu aktivieren.
- Führen Sie im Editorfenster **Strukturierter KOP** einen Rechtsklick aus, um ein Auswahlménü zu öffnen, und wählen Sie „Automatisch verbinden“, um diese Option zu aktivieren.



- 4 Klicken Sie in der Werkzeugleiste für strukturierten Kontaktplan auf das Icon  (Auswahlmodus), um den Modus **Auswahl** zu wählen.

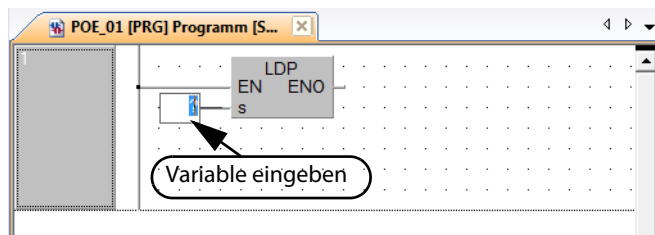


⑤ Einstellen der Funktion „LDP“.

Klicken Sie auf die Eingangsvariable „?“ von „s“, und geben Sie die Eingangsvariable ein.

Eingaben:

- s: X0

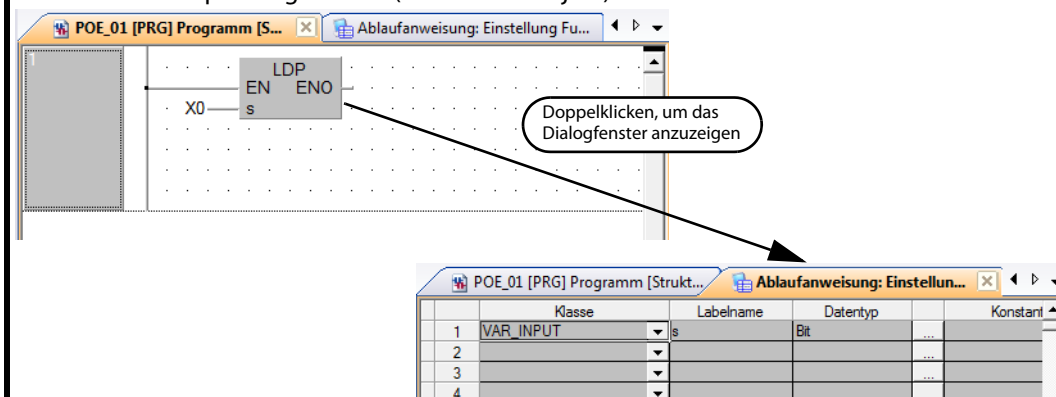


HINWEIS

Eingangs-/Ausgangs-Label von Funktionen oder Funktionsblöcken
 Doppelklicken Sie auf eine positionierte Funktion oder einen Funktionsblock, um das Dialogfenster **Funktion/Ablaufanweisung: Einstellung** zu öffnen, in dem Sie den Datentyp des Labels ansehen können.

Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem folgenden Handbuch:

- GX Works2 Operating Manual (Structured Project)

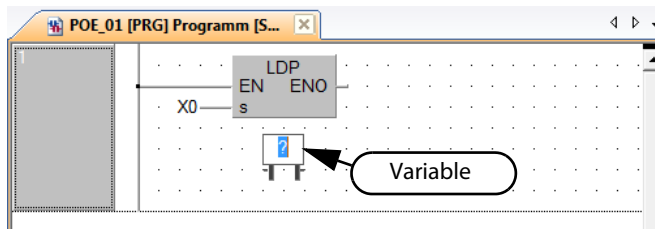


⑥ Klicken Sie in der Werkzeugleiste für strukturierten Kontaktplan auf das Icon (Schließer), und positionieren Sie den Kontakt im Editorfenster.

Klicken Sie auf „?“ und geben Sie die Variable ein.

Eingaben:

- Variable: Y10

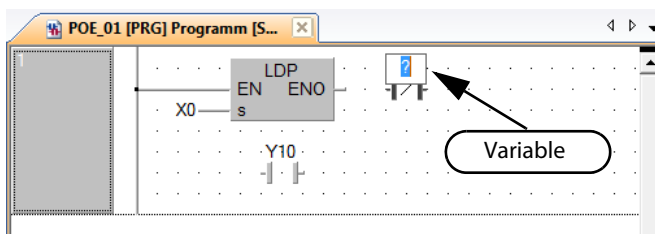


⑦ Klicken Sie in der Werkzeugleiste für strukturierten Kontaktplan auf das Icon (Öffner), und positionieren Sie den Kontakt im Editorfenster.

Klicken Sie auf „?“ und geben Sie die Variable ein.

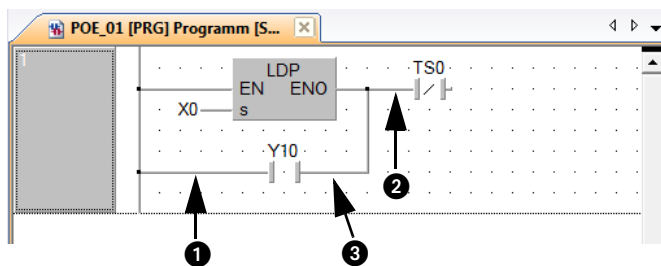
Eingaben:

- Variable: TS0 (TS0 gibt einen Kontakt des Timers T0 an.)



- ⑧ Zeichnen Sie in den drei Positionen (1, 2 und 3) eine Gitterlinie, wie in Schritt ③ beschrieben.

Nach dem Zeichnen der Gitterlinie klicken Sie auf das Icon (Auswahlmodus) in der Werkzeugleiste für strukturierten Kontaktplan, um den Auswahlmodus zu aktivieren.

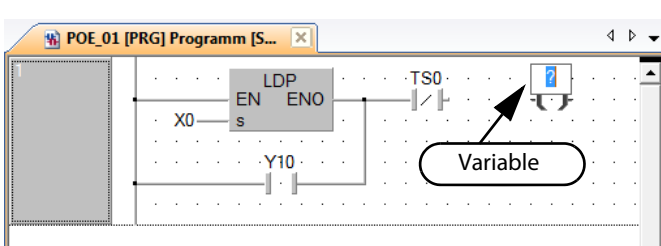


- ⑨ Klicken Sie auf das Icon (Spule) in der Werkzeugleiste für strukturierten Kontaktplan, und klicken Sie dann auf eine gewünschte Position, um die Ausgabeanweisung zu positionieren.

Klicken Sie auf „?“ und geben Sie die Variable ein.

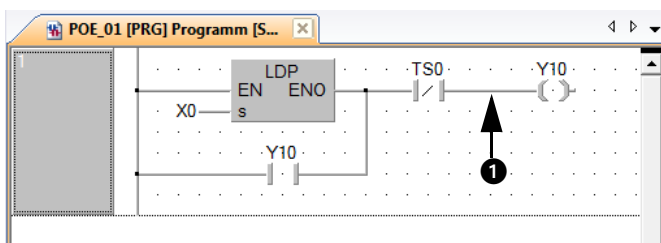
Eingaben:

- Variable: Y10



- ⑩ Zeichnen Sie in der Position (1) eine Gitterlinie, wie in Schritt ③ beschrieben.

Nach dem Zeichnen der Gitterlinie klicken Sie auf das Icon (Auswahlmodus) in der Werkzeugleiste für strukturierten Kontaktplan, um den Auswahlmodus zu aktivieren.

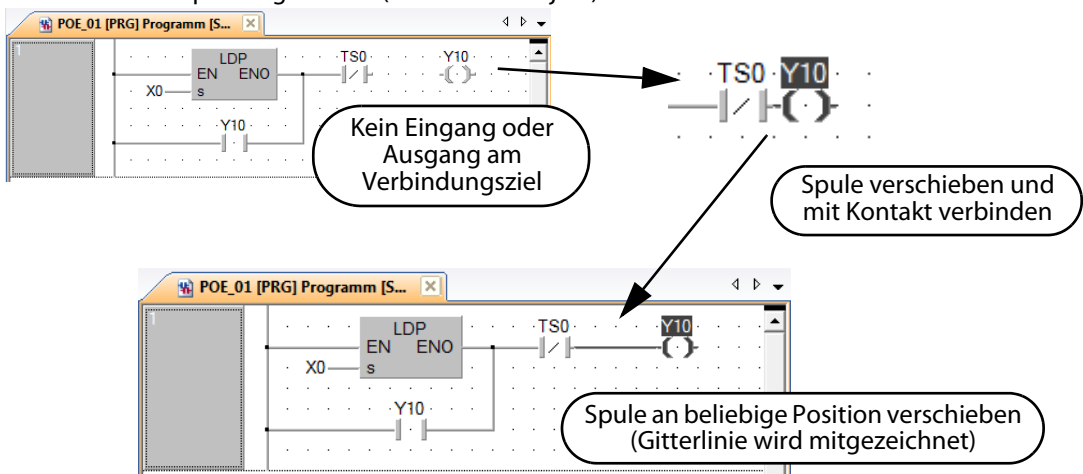


HINWEIS

Verfügt ein Funktionsblock an der Verbindungsquelle und dem Verbindungsziel über keinen Eingang oder Ausgang, wie unten dargestellt, können Sie, wie unten dargestellt, im „Automatisch verbinden“-Modus eine Gitterlinie ziehen.

Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem folgenden Handbuch:

- GX Works2 Operating Manual (Structured Project)



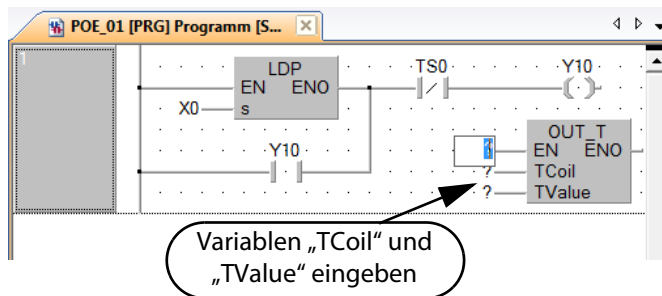
- ⑪ Wählen Sie „Funktion“ → „OUT_T“ in dem Funktionenauswahlfenster, und ziehen Sie „OUT_T“ auf eine gewünschte Position, um „OUT_T“ zu positionieren.

Klicken Sie auf „?“ von „TCoil“^① und „TValue“^②, und geben Sie die Variablen ein.


Eingaben:

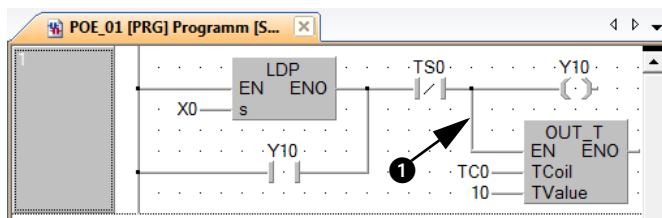
- TCoil: TC0^③
- TValue: 10


- ① Weisen Sie „TCoil“ eine Ausgabeanweisung des Timers zu.
 ② Weisen Sie „TValue“ den Wert des Timers zu.
 ③ „TC0“ gibt eine Ausgabeanweisung des Timers T0 an.

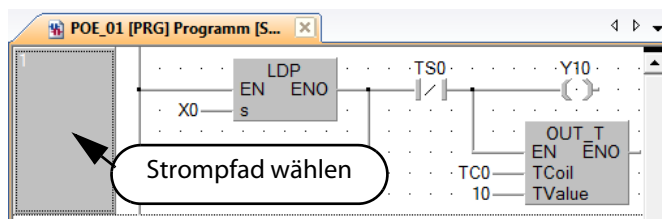


- ⑫ Zeichnen Sie in der Position ① eine Gitterlinie, wie in Schritt ③ beschrieben.

Nach dem Zeichnen der Gitterlinie klicken Sie auf das Icon  (Auswahlmodus) in der Werkzeugleiste für strukturierten Kontaktplan, um den Auswahlmodus zu aktivieren.




- ⑬ Wählen Sie einen Strompfad und klicken Sie auf das Icon  (Neuer KOP-Block nachher) in der Werkzeugleiste für strukturierten Kontaktplan, um einen neuen Strompfad anzulegen.



HINWEIS

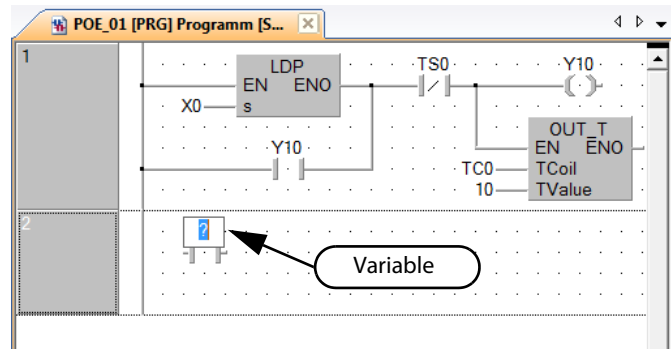
Erstellen Sie ein einzelnes „ein strukturierter Kontaktplanblock“-Programm in einem Strompfad.

- ⑭ Klicken Sie auf das Icon  (Schließer) in der Werkzeugleiste für strukturierten Kontaktplan, und klicken Sie dann auf eine gewünschte Position, um den Kontakt zu positionieren.

Klicken Sie auf „?“ und geben Sie die Variable ein.

Eingaben:

- Variable: X1



- ⑮ Wählen Sie „Funktion“ → „MOV“ in dem Funktionsauswahlfenster, und ziehen Sie „MOV“ auf eine gewünschte Position, um „MOV“ zu positionieren.

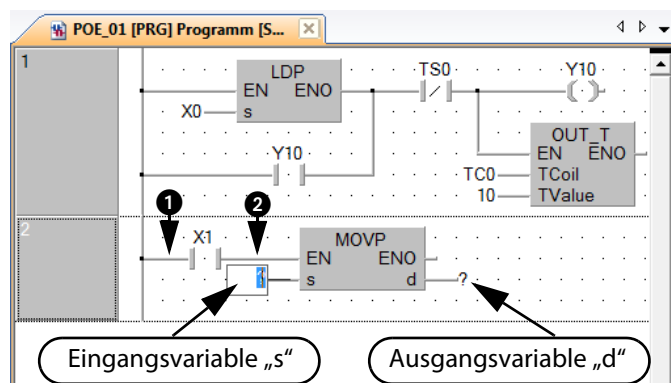
Zeichnen Sie in den Positionen ①, ② eine Gitterlinie, wie in Schritt ③ beschrieben.

Klicken Sie auf „?“ von „s“ und „d“ und geben Sie die Variablen ein.

Eingaben:

- s: 10
- d: VAR1^①

- ① „VAR1“ ist das in Abs. 8.1.6 erstellte Label.




HINWEIS

Auswahl eines Label im Dialogfenster **Labelregistrierung/Auswahl**

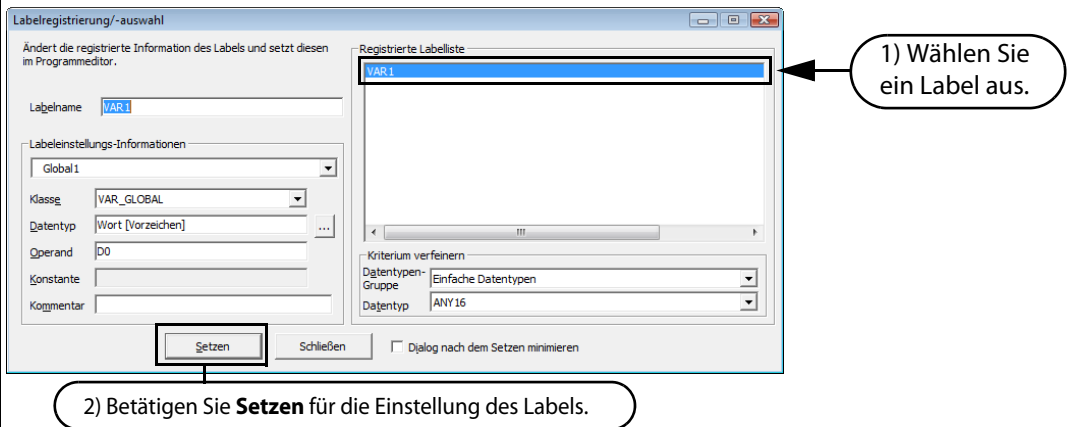
Sie können ein Label aus eingeben, indem Sie es aus dem Dialogfenster **Labelregistrierung/Auswahl** auswählen.

Rufen Sie das Dialogfenster **Labelregistrierung/Auswahl** über eine der folgenden Möglichkeiten auf:

- Wählen Sie „Bearbeiten“ → „Operanden auflisten“.
- Klicken Sie auf das Icon  (Operandenliste).

Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem folgenden Handbuch:


- GX Works2 Operating Manual (Structured Project)

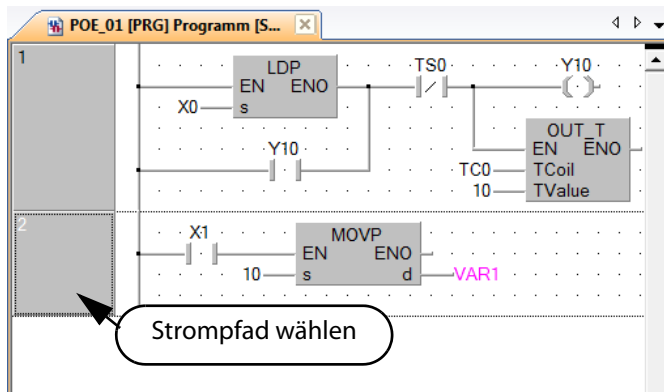


1) Wählen Sie ein Label aus.


2) Betätigen Sie **Setzen** für die Einstellung des Labels.

16) Wählen Sie einen Strompfad und

klicken Sie auf das Icon  (Neuer KOP-Block nachher) in der Werkzeugleiste für strukturierten Kontaktplan, um einen weiteren Strompfad anzulegen.

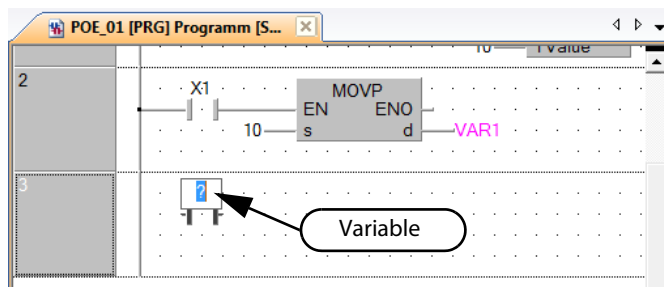


Strompfad wählen

17) Klicken Sie auf das Icon  (Schließer) in der Werkzeugleiste für strukturierten Kontaktplan, und klicken Sie dann auf eine gewünschte Position, um den Kontakt zu positionieren.

Klicken Sie auf „?“ und geben Sie die Variable ein.

- Eingaben:
- Variable: X2



Variable

- ⑱ Wählen Sie „Funktion“ → „MOVP“ in dem Funktionenauswahlfenster, und ziehen Sie „MOVP“ auf eine gewünschte Position, um „MOVP“ zu positionieren.

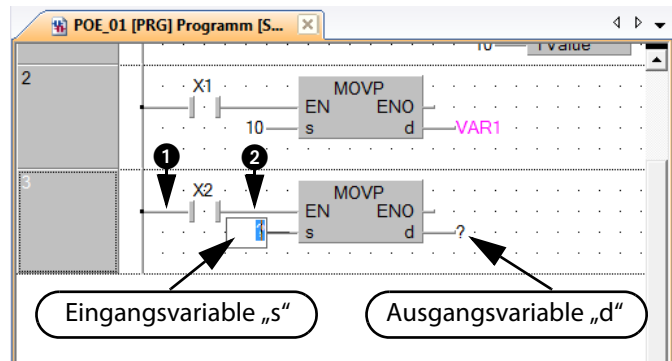
Zeichnen Sie in den Positionen ①, ② eine Gitterlinie, wie in Schritt ③ beschrieben.

Klicken Sie auf „?“ von „s“ und „d“ und geben Sie die Variablen ein.

Eingaben:

- s: 20
- d: VAR1^①

- ① „VAR1“ ist das in Abs. 8.1.6 erstellte Label.

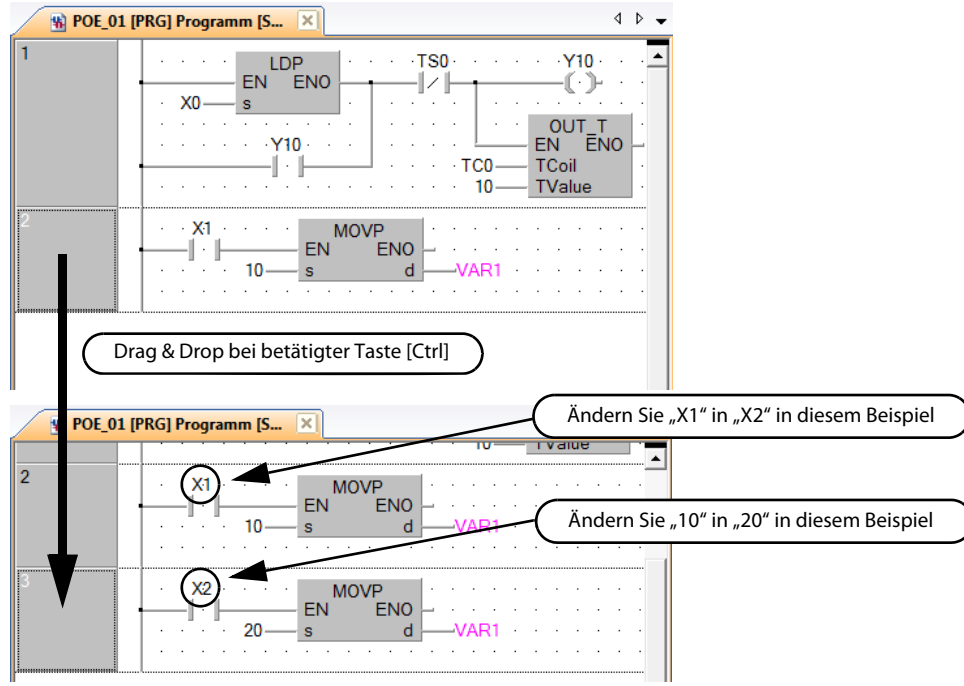


HINWEISE

Kopieren eines Strompfads mit Drag & Drop

Existiert bereits ein ähnlicher Strompfad können Sie die Erstellung eines neuen Strompfades dadurch vereinfachen, dass Sie den bereits vorhandenen, ähnlichen Strompfad kopieren und entsprechende Änderungen darin editieren.

Markieren Sie den Strompfad und ziehen Sie ihn bei betätigter Maustaste an die gewünschte Position. Betätigen Sie nun zusätzlich die Taste **Ctrl**, um eine Kopie des Strompfades zu erstellen, und lösen Sie die Maustaste, um die Kopie des Strompfades an der Position des Mauszeigers einzufügen..



Wechseln des Operandenanzeigeformats

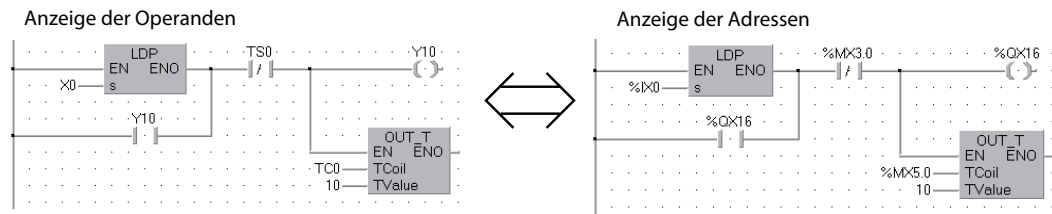
Sie können ein Programm prüfen, indem Sie das Anzeigeformat der Operanden zwischen „Operand“ und „Adresse“ umschalten.

Wechseln Sie das Operandenanzeigeformat nach der Ausführung des Befehls „Erstellen“ oder „Alles neu erstellen“, wenn Sie lokale Label verwenden.

Weitere Einzelheiten zum Kompilieren entnehmen Sie bitte dem folgenden Abschnitt:

Abs. 8.1.8, Kompilierung eines Programms

- Anzeige der Operanden:
Wählen Sie **Ansicht** → **Ansichtsmodus** → **Operand**.
- Anzeige des Adressen:
Wählen Sie **Ansicht** → **Ansichtsmodus** → **Adresse**.



8.1.8 Kompilierung eines Programms

Bei der Kompilierung sind die folgenden zwei Arbeitsweisen möglich. Die beiden Arbeitsweisen unterscheiden sich im Umfang der Kompilierungsarbeit.

Wählen Sie für dieses Beispiel die Option „Alles neu erstellen“.

Die Arbeitsweise der Option „Alles neu erstellen“ ist im Folgenden beschrieben.

Weitere Details zur Kompilierung entnehmen Sie bitte dem folgenden Handbuch:

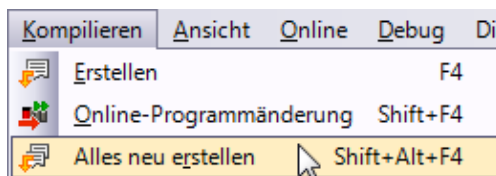
- GX Works2 Operating Manual (Structured Project)

Befehl	Zu kompilierendes Zielprogramm
Erstellen	Konvertiert nicht kompilierte Programme zu einem Ablaufprogramm. (Bereits kompilierte Programme werden nicht kompiliert.)
Alles neu erstellen	Konvertiert alle Programme zu einem Ablaufprogramm. (Kompiliert auch bereits kompilierte Programme.)

Tab. 8-1: Funktionen der Compiler-Anweisungen

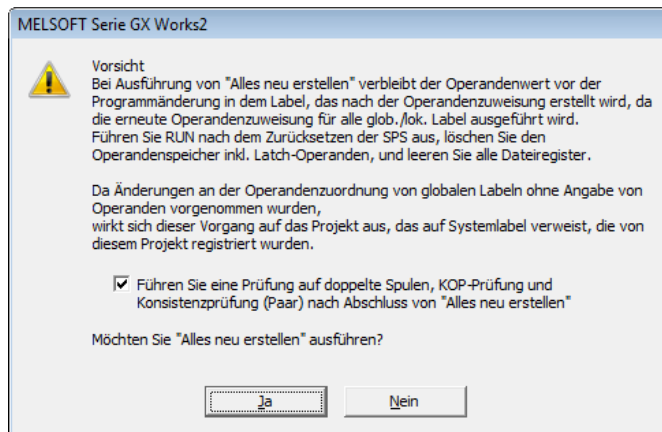
- ① Wählen Sie **Kompilieren** → **Alles neu erstellen** zur Ausführung der Option „Alles neu erstellen“.

Alternativ können Sie auch das Icon (Alles neu erstellen) betätigen.



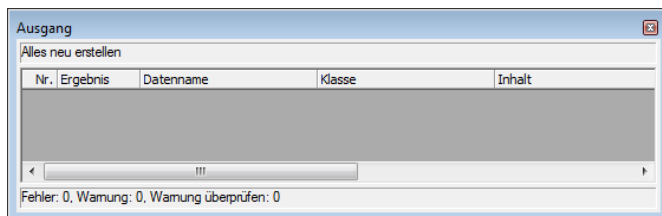
- ② Das nebenstehende Dialogfenster wird angezeigt.

Betätigen Sie die Schaltfläche zur Ausführung der Option „Alles neu erstellen“.



- ③ Nach Abschluss des Kompilierungsvorgangs „Alles neu erstellen“ zeigt GX Works2 das Kompilierungsergebnis im Dialogfenster **Ausgabe** an.

Wenn ein Fehler aufgetreten ist, Prüfen Sie die Angaben zum Fehler, korrigieren die Fehlerursache und führen „Erstellen“ oder „Alles neu erstellen“ wie im Schritt ① beschrieben erneut aus.



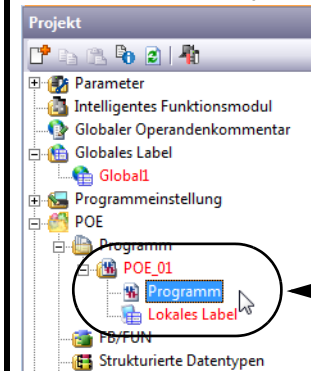
HINWEISE

Stellen Sie bitte sicher, dass ein erstelltes oder editiertes Programm konvertiert und kompiliert wird, so dass das Ablaufprogramm in der CPU einer SPS verarbeitet werden kann.

Der Warnhinweis „Warning C9062“ wird korrekt als Programm kompiliert und kann überwacht werden.

Prüfung des Kompilierstatus

Sie können den Kompilierstatus im Fenster der Projektansicht prüfen.



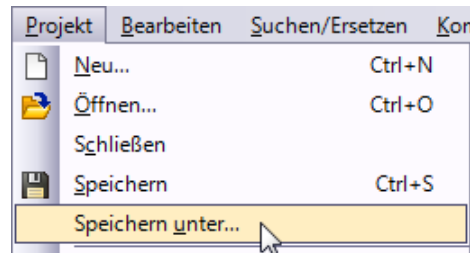
Jeder nicht kompilierte Baustein wird in rot gekennzeichnet angezeigt.

8.1.9 Speichern eines Projekts

Jedes Projekt kann gespeichert werden.

Beim Speichern eines neuen Projekts verwenden Sie bitte die Anweisung **Save As**.

- ① Wählen Sie **Projekt** → **Speichern unter**, um das Dialogfenster **Speichern unter** zu öffnen.

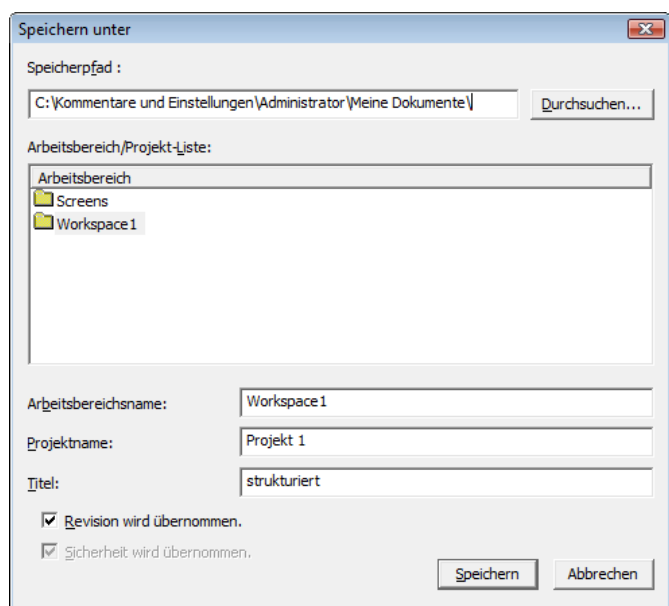


- ② Tragen Sie „Speicherpfad“, „Arbeitsbereichsname“, „Projektname“, „Titel“, etc., ein.

Nach Abschluss Ihrer Eingabe betätigen Sie die Schaltfläche **Speichern**, um das Projekt (Programm) zu speichern.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem folgenden Handbuch:

- GX Works2 Operating Manual (Common)



Eingaben:

- Speicherpfad: Geben Sie das Zielverzeichnis für die Speicherung ein.
- Arbeitsbereichsname: Geben Sie den Zielordnernamen für die Speicherung ein.
- Projektname: Geben Sie den Projektnamen ein.
- Titel: Geben Sie den Titel ein. Sie können ein Projekt aber auch ohne Eingabe eines Titels speichern.

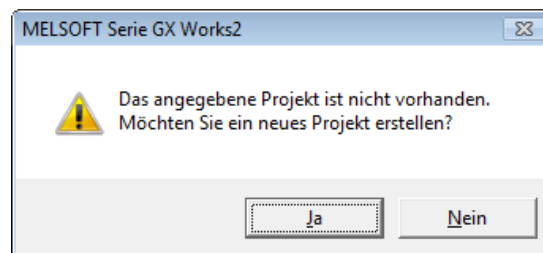
HINWEISE

Als Titel können Sie maximal 128 Zeichen eingeben.

Für die Optionen „Speicherpfad“, „Arbeitsbereichsname“ und „Projektname“ können Sie maximal 200 Zeichen eingeben.

Ein Projekt kann nicht direkt unter einem Stammverzeichnis, wie zum Beispiel „C:\“ oder „D:\“, gespeichert werden.

- ③ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ja**, um das neue Projekt zu speichern.



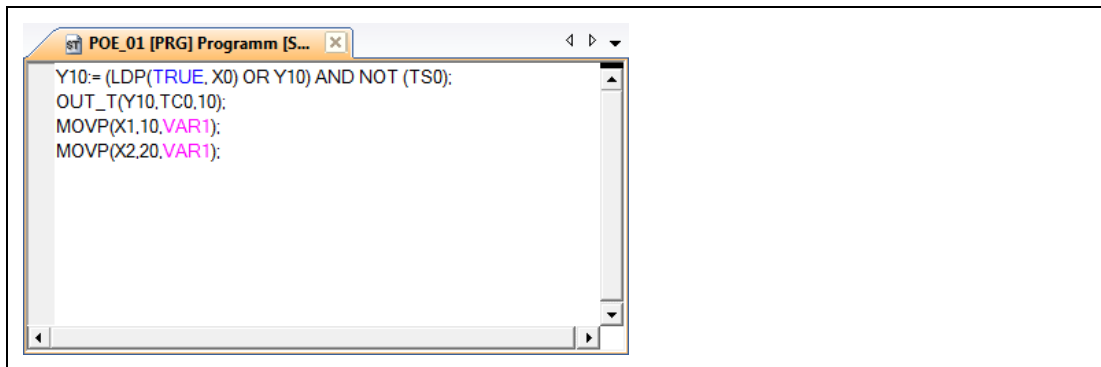
8.2 Erstellung eines Programms in ST-Sprache

Dieser Abschnitt beschreibt die Erstellung eines Programms in der Programmiersprache „Structured Text“.

8.2.1 Operationen des Programms

- Wenn X0 auf EIN wechselt, schaltet die SPS Y10 EIN, und schaltet Y10 nach einer Sekunde wieder AUS.
- Wenn X1 auf EIN wechselt, überträgt die SPS den Wert von K10 an D0 (das als Label „VAR1“ definiert wurde).
- Wenn X2 auf EIN wechselt, überträgt die SPS den Wert von K20 an D0 (das als Label „VAR1“ definiert wurde).

8.2.2 ST-Programm



```
Y10:= (LDP(TRUE, X0) OR Y10) AND NOT (TS0);
OUT_T(Y10, TC0, 10);
MOV_P(X1, 10, VAR1);
MOV_P(X2, 20, VAR1);
```

Abb. 8-2: Beispielprogramm

8.2.3 GX Works2 starten

Die Beschreibung zum Starten von GX Works2 entnehmen Sie bitte dem Abs. 8.1.3.

8.2.4 Erstellen eines neuen Projekts

Die Beschreibung der Erstellung eines neuen Projekts entnehmen Sie bitte dem Abs. 8.1.4.

Wählen Sie „ST“ als die gewünschte Programmiersprache unter „Sprache“.

HINWEIS

Die Verwendung von Labeln ist in einem strukturierten Projekt immer aktiviert. Dies braucht nicht separat über die Option „Label verwenden“ aktiviert werden.

8.2.5 Einstellen der Parameter

Die Beschreibung der Einstellung der Parameter entnehmen Sie bitte dem Abs. 8.1.5.

8.2.6 Einstellen der Label

Die Beschreibung der Einstellung der Label entnehmen Sie bitte dem Abs. 8.1.6.

HINWEIS

Im Labelnamen zulässige Zeichen
 Für den Labelnamen können Sie bis zu 32 Zeichen eingeben.
 Beachten Sie jedoch bitte, dass die folgenden Labelnamen zu einem Fehler beim Kompilieren des Programms führen werden:

- Labelnamen mit einem Leerzeichen
- Labelnamen, deren erstes Zeichen eine Ziffer ist
- Labelnamen, die mit einem Operandennamen identisch sind

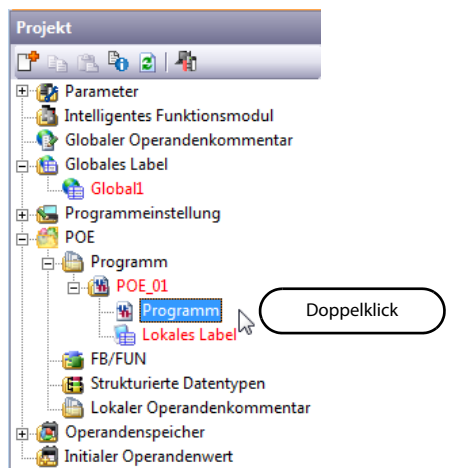
Weitere Zeichen, die in einem Labelnamen nicht verwendet werden dürfen, entnehmen Sie bitte dem folgenden Handbuch:

- GX Works2 Operating Manual (Common)

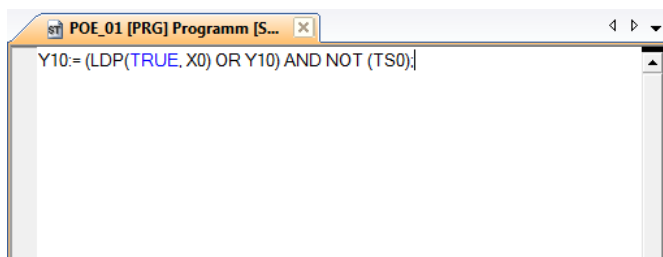
8.2.7 Erstellen eines Programms

Erstellen Sie das in Abs. 8.2.2 dargestellte ST-Programm.

- ① Doppelklicken Sie auf „POE“ → „Programm“ → „POE_01“ → „Programm“ in der Projektansicht, um das Dialogfenster **POE_01 [PRG] Programm [ST]** zu öffnen.



- ② Geben Sie „Y10:=(LDP(TRUE^①, X0) OR Y10) AND NOT (TS0^②);“ direkt ein, und betätigen Sie die Taste .



Sie können das Funktionenauswahlfenster für die Eingabe verwenden.

Eingaben:

- Y10:= (LDP(TRUE^①, X0) OR Y10) AND NOT (TS0^②);

- ① „TRUE“ zeigt den Status EIN an.
- ② „TS0“ stellt einen Kontakt des Timers T0 dar.

HINWEISE

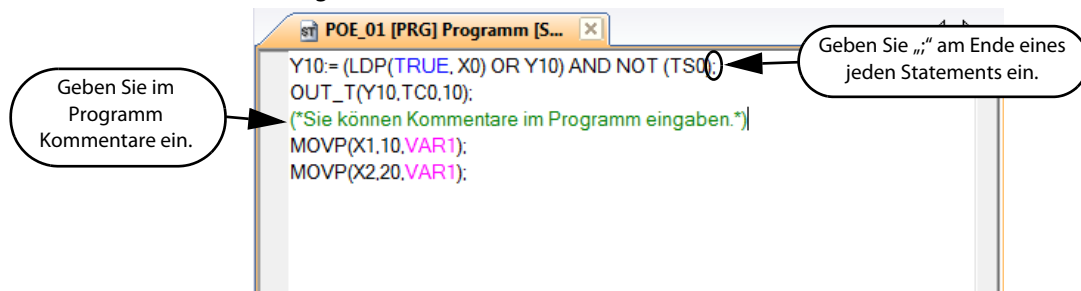
Allgemeine Beschreibung und Anzeigefarben

Programme in der ST-Sprache bestehen aus Syntax, Operatoren, Funktionen, Funktionsblöcken, Operanden, Label, etc.

Weitere Hinweise entnehmen Sie bitte dem folgenden Handbuch:

MELSEC-Q/L/F Structured Programming Manual (Fundamentals)

- Achten Sie darauf, am Ende eines jeden Statements „;“ einzugeben.
- Kommentare
Sie können in einem Programm Kommentare verwenden.



- Anzeigefarbe

GX Works2 zeigt Syntax, Operatoren, Kommentare, Konstanten, String-Konstanten, Operanden und Label in den folgenden Farben (in der Grundeinstellung) an.

- Syntax: (■ blue)
- Operator: (■ black)
- Kommentar: (■ dark green)
- Konstante: (■ black)
- String-Konstante: (■ black)
- Operand: (■ black)
- Globale Label: (■ Device Initia)
- Lokale Label: (■ Device Initia)

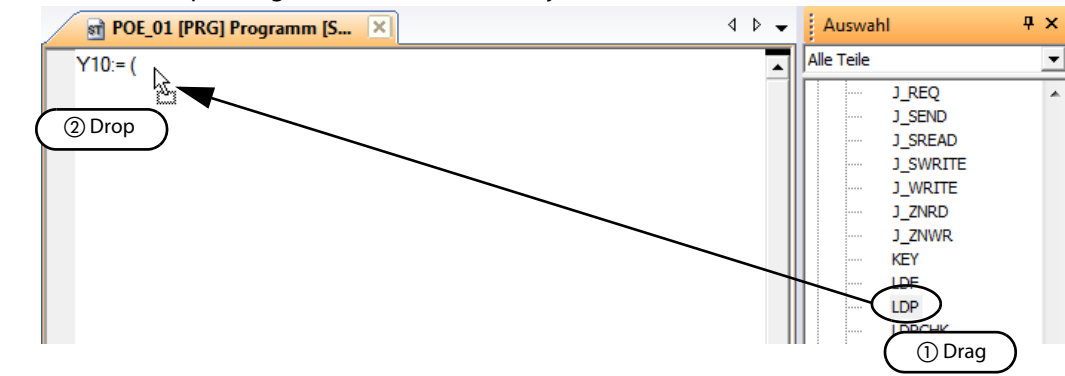
Programmeingabe mit Hilfe des FB-Auswahlfensters


Sie können den Namen von Funktionen oder Funktionsblöcken per Drag & Drop aus dem Funktionsauswahlfenster auswählen und auf das Editorfenster ziehen, wo Sie die Funktion an der Position des Mauszeigers einfügen können.

Im untenstehenden Beispiel wird die Funktion „LDP“ vom Funktionsauswahlfenster auf das Editorfenster **POU_01 [PRG] Program [ST]** gezogen und hier eingegeben. Danach müssen die Parameter der Funktion eingegeben werden.

Weitere Hinweise entnehmen Sie bitte dem folgenden Handbuch:

- GX Works2 Operating Manual (Structured Project)



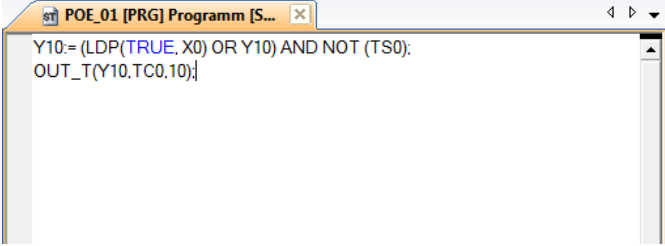
- ③ Geben Sie „OUT_T(Y10,TC0^①,10);“ direkt ein, und betätigen Sie die Taste .

Sie können das Funktionsauswahlfenster für die Eingabe verwenden.


Eingaben:

- OUT_T(Y10,TC0^①,10);

- ① „TC0“ gibt eine Ausgabeanweisung des Timers T0 an.



```
Y10.= (LDP(TRUE, X0) OR Y10) AND NOT (TS0);
OUT_T(Y10,TC0,10);
```

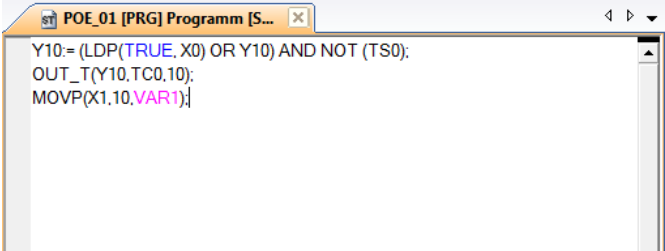
- ④ Geben Sie „MOVP(X1,10,VAR1^②);“ direkt ein, und betätigen Sie die Taste .

Sie können das Funktionsauswahlfenster für die Eingabe verwenden.

Eingaben:

- MOVP(X1,10,VAR1^②);

- ② „VAR1“ ist das in Abs. 8.1.6 erstellte Label.




```
Y10.= (LDP(TRUE, X0) OR Y10) AND NOT (TS0);
OUT_T(Y10,TC0,10);
MOVP(X1,10,VAR1);
```

HINWEISE

Auswahl eines Label im Dialogfenster *Labelregistrierung/Auswahl*

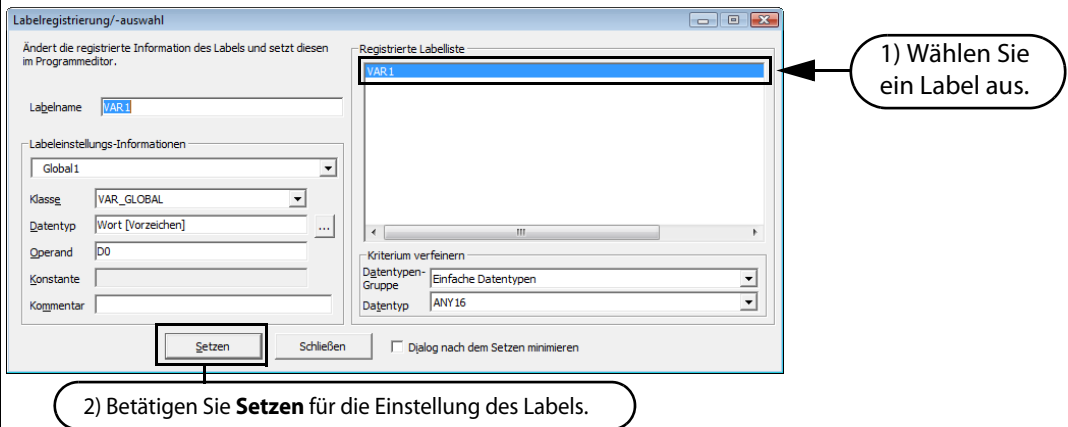
Sie können ein Label aus eingeben, indem Sie es aus dem Dialogfenster *Labelregistrierung/Auswahl* auswählen.

Rufen Sie das Dialogfenster *Labelregistrierung/Auswahl* über eine der folgenden Möglichkeiten auf:

- Wählen Sie „Bearbeiten“ → „Operanden auflisten“.
- Klicken Sie auf das Icon  (Operandenliste).

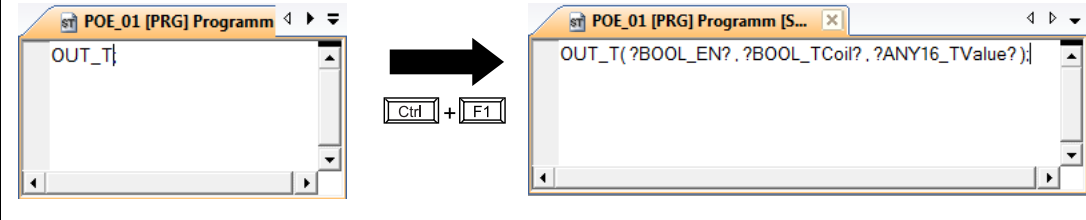
Weitere Hinweise entnehmen Sie bitte dem folgenden Handbuch:

- GX Works2 Operating Manual (Structured Project)



Verwendung von Templates

Verwenden Sie Templates entsprechend der Anweisungen/Funktionen.



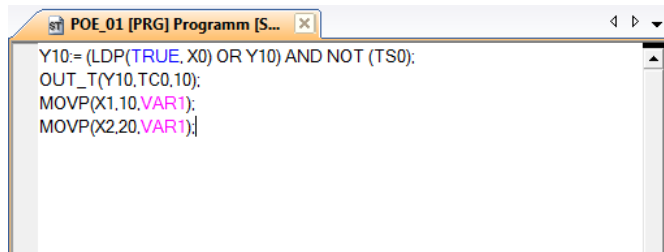
- ⑤ Geben Sie „MOVP(X2,20,VAR1^①);“ direkt ein, und betätigen Sie die Taste **Enter**.

Sie können das Funktionenauswahlfenster für die Eingabe verwenden.

Eingaben:

- MOVP(X2,20,VAR1^①);

- ① „VAR1“ ist das in Abs. 8.1.6 erstellte Label.



8.2.8 Kompilieren eines Programms

Das Kompilieren eines Programms finden Sie im Abs. 8.1.8 beschrieben.

8.2.9 Speichern eines Projekts

Das Speichern eines Projekts finden Sie im Abs. 8.1.9 beschrieben.

Index

A

Andere Daten öffnen 3-5
 Anderes Projekt öffnen 3-1, 3-5
 Andockfenster 5-2
 Anwenderbibliothek-Anzeige 5-4
 AS 6-1
 ASCII-Datei lesen 3-2, 3-7
 AS-Diagramm 7-32
 Ausgabefenster 5-2

B

Beispielprogramm 7-1, 8-1
 Bildschirmkonfiguration 2-8

C

Cross-Reference-Fenster 5-2

D

Daten lesen 2-2
 Daten schreiben 2-2
 Debuggen 2-3
 Diagnose 2-3

E

Einleitung 1-1
 Erstellen 7-12
 Erstellen eines neuen Projekts 7-19, 8-2, 8-20
 Export 3-2
 Export an GX Developer 3-8
 Exportfunktion 3-2

F

Formate, andere 3-1
 Funktionsblock-Auswahlfenster 5-2
 FXCPU 7-30

G

Globale Label 7-19
 GX Developer 2-6, 3-1
 GX IEC Developer 2-6, 3-1
 GX Works2 2-1
 GX Works2 starten 7-18, 8-2, 8-20

H

Hardware-Konfiguration 4-1
 Hauptfunktionen 2-1
 Hinweise 4-2

I

In GX Developer Datei exportieren 3-2
 Inline ST-Feld einfügen 2-7
 iQ Works 2-5

K

Kompatible Applikationen 3-4
 Kontaktplan 6-1
 Kontaktplanblöcke konvertieren 7-12

L

Label 2-5
 Label einstellen 7-5, 7-19, 8-5, 8-21
 Label-Programmierung 2-5

M

MELSOFT-Produkt 4-2
 Menüleiste 5-2
 Merkmale 2-4, 2-8
 Monitoren 2-3
 Multi-Sprachen-System 2-7

N

Navigationsfenster 5-2
 Neues Projekt erstellen 7-2

O

Offline-Debugging 2-8
 Operandenliste-Fenster 5-2

P

Parameter 2-2, 7-4
 Parameter einstellen 7-19, 8-4, 8-20
 Passwort eingeben 3-4
 POE 2-6
 Programm erstellen 7-7, 7-20, 8-7, 8-21
 Programm kompilieren 7-13, 7-32, 8-17, 8-25
 Programmerstellung 6-5
 Programmiersprache, grafisch 6-1
 Programmiersprache, textbasiert 6-1
 Programmiersprachen 2-7

Programmierung	2-1
Programm-Organisations-Einheit	2-6
Projekt speichern	7-15, 7-32, 8-18, 8-25
Projekt, einfach	2-4, 6-1
Projekt, strukturiert	2-5, 6-2
Projektanzeige	5-4
Projektarten	2-4
Projekte	5-6

S

Sicherheit	3-4
Sicherheitsstufe	3-4
Sondermodulfenster	5-2
Speichern	3-3
ST	6-1
Starten von GX Works2	7-2
Statuszeile	5-2
Strukturierter Kontaktplan	6-2
Strukturierter Text	6-1
Suchen/Ersetzen-Fenster	5-2

T

Textbasierende Programmiersprache	6-2
Titelleiste	5-2

U

Überwachungsfenster	5-2
---------------------------	-----

V

Verbindungsziel-Anzeige	5-4
Verwendung alter Projekte	3-1

W

Werkzeuggeste	5-2
Windows Vista	4-3

DEUTSCHLAND

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Telefon: (0 21 02) 4 86-0
Telefax: (0 21 02) 4 86-11 20
www.mitsubishi-automation.de

KUNDEN-TECHNOLOGIE-CENTER

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Revierstraße 21
D-44379 Dortmund
Telefon: (02 31) 96 70 41-0
Telefax: (02 31) 96 70 41-41

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Kurze Straße 40
D-70794 Filderstadt
Telefon: (07 11) 77 05 98-0
Telefax: (07 11) 77 05 98-79

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Lilienthalstraße 2 a
D-85399 Hallbergmoos
Telefon: (08 11) 99 87 4-0
Telefax: (08 11) 99 87 4-10

ÖSTERREICH

GEVA
Wiener Straße 89
AT-2500 Baden
Telefon: +43 (0) 22 52 / 85 55 20
Telefax: +43 (0) 22 52 / 4 88 60

SCHWEIZ

OMNI RAY AG
Im Schörli 5
CH-8600 Dübendorf
Telefon: +41 (0)44 / 802 28 80
Telefax: +41 (0)44 / 802 28 28