



**SIEMENS**

## Lern-/Lehrunterlage

Siemens Automation Cooperates with Education  
(SCE) | Ab Version V9 SP1

**PA Modul P01-07**  
SIMATIC PCS 7 – Massenbearbeitung

[siemens.de/sce](https://www.siemens.de/sce)

**SIEMENS**

Global Industry  
Partner of  
WorldSkills  
International



## Passende SCE Trainer Pakete zu dieser Lern-/Lehrunterlage

- **SIMATIC PCS 7 Software 3er Paket V9.0**  
Bestellnr.: 6ES7650-0XX58-0YS5
- **SIMATIC PCS 7 Software 6er Paket V9.0**  
Bestellnr.: 6ES7650-0XX58-2YS5
- **SIMATIC PCS 7 Software Upgrade Pakete 3er**  
Bestellnr.: 6ES7650-0XX58-0YE5 (V8.x → V9.0)
- **SIMIT Simulation Platform mit Dongle V10**  
(beinhaltet SIMIT S & CTE, FLOWNET, CONTEC Bibliotheken) – 2500-Simulation-Tags  
Bestellnr.: 6DL8913-0AK00-0AS5
- **Upgrade SIMIT Simulation Platform V10**  
(beinhaltet SIMIT S & CTE, FLOWNET, CONTEC Bibliotheken) von V8.x/V9.x  
Bestellnr.: 6DL8913-0AK00-0AS6
- **Demo-Version SIMIT Simulation Platform V10**  
[Download](#)
- **SIMATIC PCS 7 AS RTX Box (PROFIBUS) nur in Kombination mit ET 200M für RTX –**  
Bestellnr.: 6ES7654-0UE23-0XS1
- **ET 200M für RTX Box (PROFIBUS) nur in Kombination mit PCS 7 AS RTX Box –**  
Bestellnr.: 6ES7153-2BA10-4AB1

Bitte beachten Sie, dass diese Trainer Pakete ggf. durch Nachfolge-Pakete ersetzt werden.  
Eine Übersicht über die aktuell verfügbaren SCE Pakete finden Sie unter: [siemens.de/sce/tp](https://www.siemens.de/sce/tp)

## Fortbildungen

Für regionale Siemens SCE Fortbildungen kontaktieren Sie Ihren regionalen SCE Kontaktpartner:  
[siemens.de/sce/contact](https://www.siemens.de/sce/contact)

## Weitere Informationen rund um SCE

[siemens.de/sce](https://www.siemens.de/sce)

## Verwendungshinweis

Die SCE Lern-/Lehrunterlage für die durchgängige Automatisierungslösung Totally Integrated Automation (TIA) wurde für das Programm "Siemens Automation Cooperates with Education (SCE)" speziell zu Ausbildungszwecken für öffentliche Bildungs- und F&E-Einrichtungen erstellt. Siemens übernimmt bezüglich des Inhalts keine Gewähr.

Diese Unterlage darf nur für die Erstausbildung an Siemens Produkten/Systemen verwendet werden. D. h. Sie kann ganz oder teilweise kopiert und an die Studierenden zur Nutzung im Rahmen deren Studiums ausgehändigt werden. Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage und Mitteilung Ihres Inhalts ist innerhalb öffentlicher Aus- und Weiterbildungsstätten für Zwecke im Rahmen des Studiums gestattet.

Ausnahmen bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch Siemens. Alle Anfragen hierzu an [scsupportfinder.i-ia@siemens.com](mailto:scsupportfinder.i-ia@siemens.com).

Zuwendungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte auch der Übersetzung sind vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patentierung oder GM-Eintragung.

Der Einsatz für Industriekunden-Kurse ist explizit nicht erlaubt. Einer kommerziellen Nutzung der Unterlagen stimmen wir nicht zu.

Wir danken der TU Dresden, besonders Prof. Dr.-Ing. Leon Urbas und der Fa. Michael Dziallas Engineering und allen weiteren Beteiligten für die Unterstützung bei der Erstellung dieser SCE Lehrunterlage.

# Inhaltsverzeichnis

1	Zielstellung.....	5
2	Voraussetzung.....	5
3	Benötigte Hardware und Software.....	6
4	Theorie.....	7
4.1	Theorie in Kürze.....	7
4.2	Projektstrukturierung.....	9
4.3	Messstellentyp.....	10
4.4	Musterlösung.....	12
4.5	Parameter und Signale.....	14
4.6	Prozessobjektsicht.....	14
4.7	Literatur.....	15
5	Aufgabenstellung.....	16
6	Planung.....	17
7	Lernziel.....	19
8	Strukturierte Schritt-für-Schritt-Anleitung.....	20
8.1	Messstellentyp erstellen.....	20
8.2	Importdatei erstellen.....	24
8.3	Importdatei bearbeiten.....	30
8.4	Messstellen importieren.....	34
8.5	Kontrolle der importierten CFCs.....	38
8.6	Musterlösung erstellen.....	41
8.7	Importdatei erstellen.....	44
8.8	Importdatei bearbeiten.....	46
8.9	Musterlösung importieren.....	50
8.10	Checkliste – Schritt-für-Schritt-Anleitung.....	56
9	Übungen.....	57
9.1	Übungsaufgaben.....	57
9.2	Checkliste – Übung.....	60
10	Weiterführende Information.....	61

# Massenbearbeitung

## 1 Zielstellung

Die Studierenden lernen die Identifikation wiederkehrender Strukturen und den Entwurf von Templates. Sie kennen den Unterschied zwischen einem Messstellentyp und einer Musterlösung. Sie können beide erstellen sowie implementieren. Damit verfügen die Studierenden über die Möglichkeit viele gleichartige Messstellen oder Teilanlagen in **PCS 7** zu realisieren. Sie lernen die Prozessobjektsicht kennen und können sie anwenden, um Parameter anlagenweit darzustellen und gegebenenfalls zu ändern.

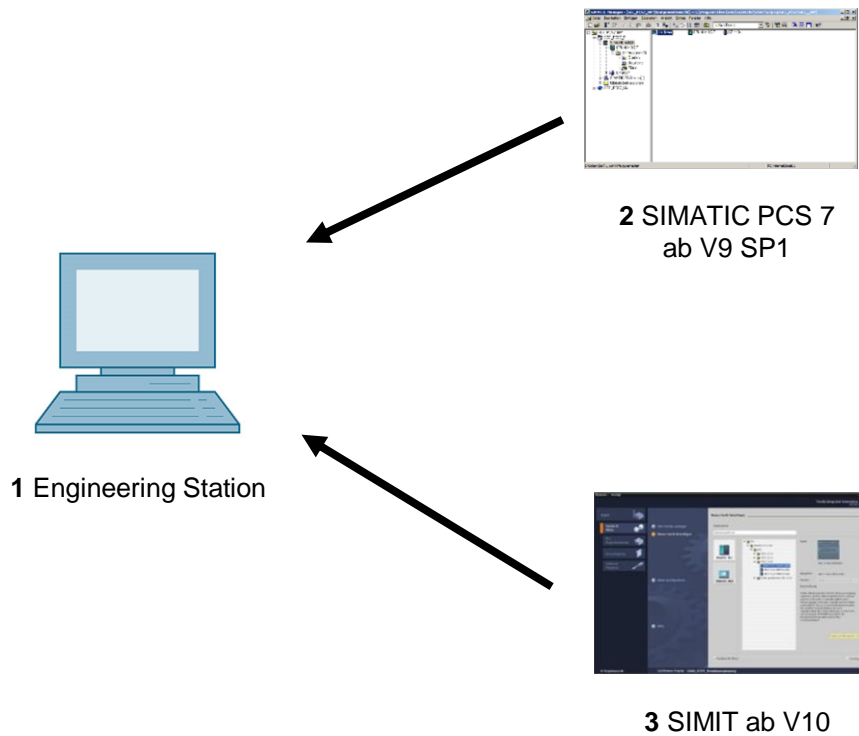
## 2 Voraussetzung

Dieses Kapitel baut auf das Kapitel ‚Regelung und weitere Steuerfunktionen‘ auf. Zur Durchführung des Kapitels kann ein bereits bestehendes Projekt aus dem vorhergehenden Kapitel oder das durch SCE zur Verfügung gestellte archivierte Projekt ‚p01-06-exercise-r1905-de.zip‘ genutzt werden. Der Download des Projekts (bzw. der Projekte) ist beim jeweiligen Modul im SCE Internet hinterlegt.

Die (optionale) Simulation für das Programm SIMIT kann aus der Datei p01-04-plantsim-v10-r1905-de.simarc dearchiviert werden. Es ist im Demo-Modus lauffähig.

### 3 Benötigte Hardware und Software

- 1 Engineering Station: Voraussetzungen sind Hardware und Betriebssystem  
(weitere Informationen siehe Readme/Liesmich auf den PCS 7 Installations-DVDs)
- 2 Software SIMATIC PCS 7 – ab V9 SP1
  - Installierte Programm-Pakete (enthalten im Trainer Paket SIMATIC PCS 7 Software):
    - *Engineering* → *PCS 7 Engineering*
    - *Engineering* → *BATCH Engineering*
    - *Runtime* → *Single Station* → *OS Single Station*
    - *Runtime* → *Single Station* → *BATCH Single Station*
    - *Options* → *SIMATIC Logon*
    - *Options* → *S7-PLCSIM V5.4 SP8*
- 3 Demo-Version SIMIT Simulation Platform V10



## 4 Theorie

### 4.1 Theorie in Kürze

In einer verfahrenstechnischen Anlage gibt es immer wiederkehrende Objekte und Strukturen, die ein gleiches Verhalten haben, die in die Leittechnik gleich eingebunden sind und die in der Visualisierung gleich dargestellt werden sollen.

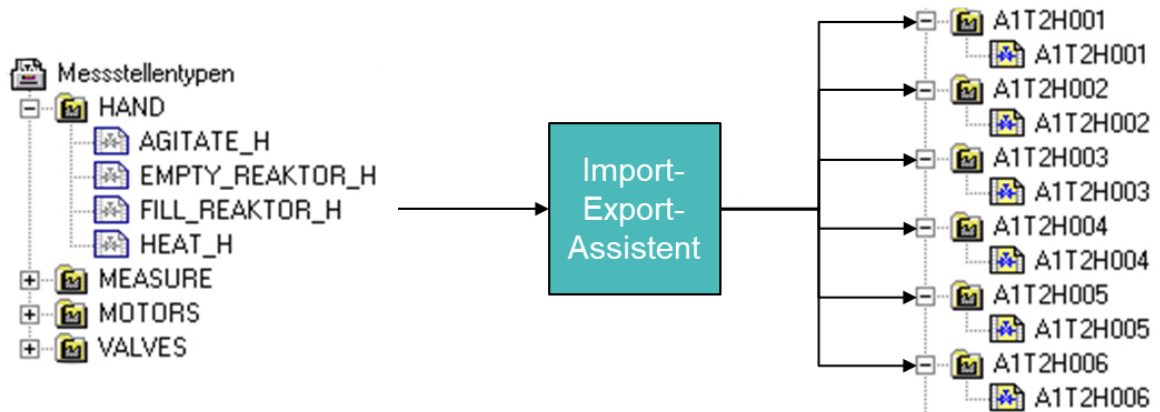


Abbildung 1: Vom Messstellentyp zu den Ablegern

Ein solches Objekt lässt sich in der projekteigenen Bibliothek als Messstellentyp ablegen. Ein Messstellentyp ist ein einzelner CFC-Plan. Von einem Messstellentyp können, wie in Abbildung 1 dargestellt, mit Hilfe des Import-Export-Assistenten eine Vielzahl von Messstellen in einem Vorgang als Kopie erstellt werden. Dieser Vorgang wird von einer Importdatei gesteuert. Anschließend gilt es die Messstellen manuell weiteren spezifischen Automatisierungsaufgaben entsprechend anzupassen und zu verschalten.

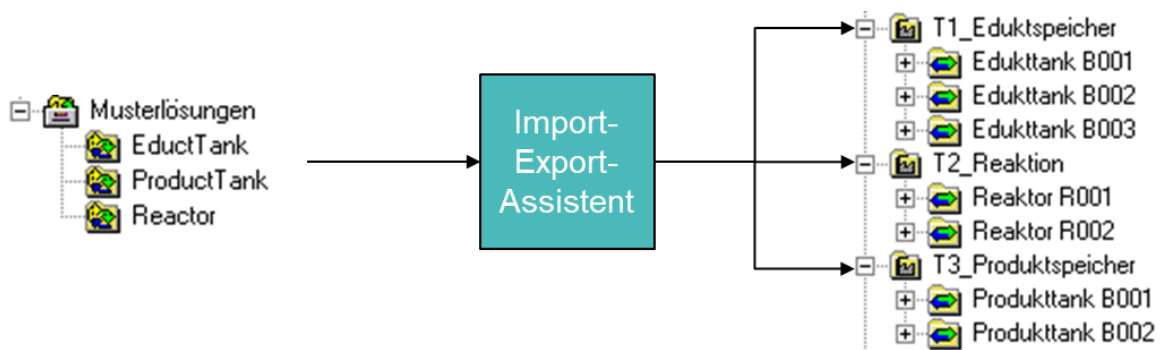


Abbildung 2: Von der Musterlösung zu den Ablegern

Mit **Musterlösungen** definieren Sie komplexere Funktionen als mit Messstellentypen (bis hin zu kompletten Teilanlagen). Eine Musterlösung besteht aus Hierarchieordnern mit CFC-/SFC-Plänen, Bildern, Reports und Zusatzunterlagen. Die gesamte Struktur lässt sich in der projekteigenen Bibliothek als wiederverwendbare Vorlage ablegen. Aus einer Musterlösung kann mit Hilfe des Import-Export-Assistenten auf Basis einer Importdatei eine Vielzahl von Ablegern in einem Vorgang als Kopie erstellt werden (siehe Abbildung 2). Anschließend werden die Ableger an die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Automatisierungsaufgabe angepasst.

In den Bibliotheken von **PCS 7** gibt es bereits umfassende Vorlagen (engl. **templates**). Soll eine Vorlage mehrfach verwendet werden, so wird das Template aus der **PCS 7** Bibliothek in die projekteigene Bibliothek kopiert, gegebenenfalls angepasst und über den Import-Export-Assistenten auf Basis einer Importdatei vervielfältigt.



## 4.2 Projektstrukturierung

Beim Entwurf eines Automatisierungssystems mit PCS 7 kann auf allgemeine Entwurfsprinzipien für komplexe Systeme zurückgegriffen werden, die sich vielfach bewährt haben [1]. Die wichtigsten drei Prinzipien sind:

- Prinzip der hierarchischen Gliederung
- Prinzip der Modularisierung
- Prinzip der Wiederverwendung

Das Prinzip der hierarchischen Gliederung wurde bereits bei der Strukturierung der Anlage im Kapitel ‚Technologische Hierarchie‘ eingesetzt. Durch die Gliederung in voneinander weitgehend unabhängig bearbeitbare Teilanlagen, wird ein zunächst unüberschaubar groß scheinendes Gestaltungsproblem in überschaubare und planbare Teilprobleme zerlegt.

Das Prinzip der Modularisierung besagt, dass ein zu entwerfendes System aus Bestandteilen (hier: Bausteine, CFC, SFC) aufgebaut werden soll, die folgende Eigenschaften aufweisen:

- Im Umfang überschaubar und verständlich
- Weitgehend autonome, für sich überprüfbare Funktionen
- Möglichst wenig Bezüge zu anderen Bestandteilen
- Definierte Schnittstellen zu anderen Bestandteilen

Daraus resultieren zwei konkurrierende Komplexitätsaspekte bei der Zerlegung einer Automatisierungslösung in einzelne Bestandteile:

- Geringe innere Komplexität der Bestandteile: Je mehr Bestandteile, desto kleiner und überschaubarer sind die einzelnen Bestandteile.
- Hohe äußere Komplexität der Bestandteile: Je mehr Bestandteile, desto höher ist die Anzahl der Verbindungen zwischen den Bestandteilen.

Hierarchische Gliederung und Modularisierung sind voneinander abhängig. Während die hierarchische Gliederung mehr von der verfahrenstechnischen Anlage bestimmt wird, ist die Modularisierung von der prozessleittechnischen Realisierung dominiert. Aufgrund der oben angesprochenen gegenläufigen Komplexitätsaspekte und der hohen Abhängigkeit von der konkreten verfahrenstechnischen und automatisierungstechnischen Problemstellung ist eine frühzeitige Abstimmung beider Gewerke von Vorteil.

Durch die Technologische Hierarchie unterstützt **PCS 7** das Prinzip der hierarchischen Gliederung. Das Prinzip der Modularisierung und Wiederverwendung wird in **PCS 7** in der Massенbearbeitung realisiert.

In größeren Projekten oder bei wiederkehrenden, ähnlichen Projekten ist häufig eine Vielzahl gleicher oder zumindest sehr ähnlicher Objekte und Strukturen zu beobachten. Um bei der Projektierung Zeit und Kosten zu sparen ist es deshalb empfehlenswert, die gezielte Suche nach geeigneten, wiederkehrenden Objekten und Strukturen bereits in der Konzeptfindungs- und Entwurfsphase eines Automatisierungsprojekts einzuplanen. Nach der Identifizierung solcher Objekte und Strukturen erfolgt zunächst das Testen und die Implementierung generischer Lösungen. Anschließend ist es möglich diese für eine Vielzahl gleicher oder gleichartiger Objekte und Strukturen zu verwenden. Der zusätzliche Aufwand, den die Erarbeitung der generischen Lösung (hier auch Typ oder Template genannt) bedeutet, sollte durch folgende Faktoren über die Gesamtdauer des Projekts zu einer deutlichen Zeit- und Kostenersparnis führen:

- Ein Typ kann mehrfach implementiert werden, das heißt er hat mehrere Ableger.
- Durch den Einsatz eines Typs in mehreren Ablegern werden gleichzeitig mehrere Tests durchgeführt.
- Sollten Fehler auftreten oder Änderungen nötig sein, muss der Nutzer nur die generische Lösung anpassen und alle Ableger aktualisieren.

Zusätzlich gibt es die Möglichkeit vorhandene Objekte und Strukturen aus früheren Projekten und Bibliotheken wiederzuverwenden. Sie haben den Vorteil bereits erprobt und weitgehend fehlerfrei zu sein. Durch die Wiederverwendung bewährter Bestandteile steigt im Allgemeinen auch die Zuverlässigkeit einer neuen Automatisierungslösung.

### 4.3 Messstellentyp

Der Messstellentyp wird als generische Lösung eingesetzt, wenn ein Projekt viele gleichartige Messstellen enthält [2].

Zunächst wird ein CFC-Plan erarbeitet, der alle internen Bausteine und deren Verknüpfungen beinhaltet. Dabei sind alle Ein- und Ausgangsparameter eindeutig als Parameter oder Signale definiert. Aus diesem CFC-Plan mit allen allgemeingültigen Parametern wird ein Messstellentyp erstellt. In einer sogenannten Importdatei werden daraufhin die messstellenspezifischen Parameter festgelegt, in denen sich die Ableger unterscheiden.

Beim Importieren erzeugt der Import-Export-Assistent die Ableger des Messstellentyps in den vorgegebenen Hierarchieordnern. Sollte die Hierarchie noch nicht vorhanden sein, so wird diese ebenfalls mit angelegt. Jeder Ableger ist eine Instanz des Messstellentyps und hat dessen Eigenschaften.

In **PCS 7** können Sie die so erzeugten Messstellen (Ableger) zudem noch spezifisch anpassen, indem Sie zum Beispiel verschiedene Verriegelungsmechanismen ergänzen. Diese werden unter bestimmten Voraussetzungen auch bei einem erneuten Import nicht überschrieben.

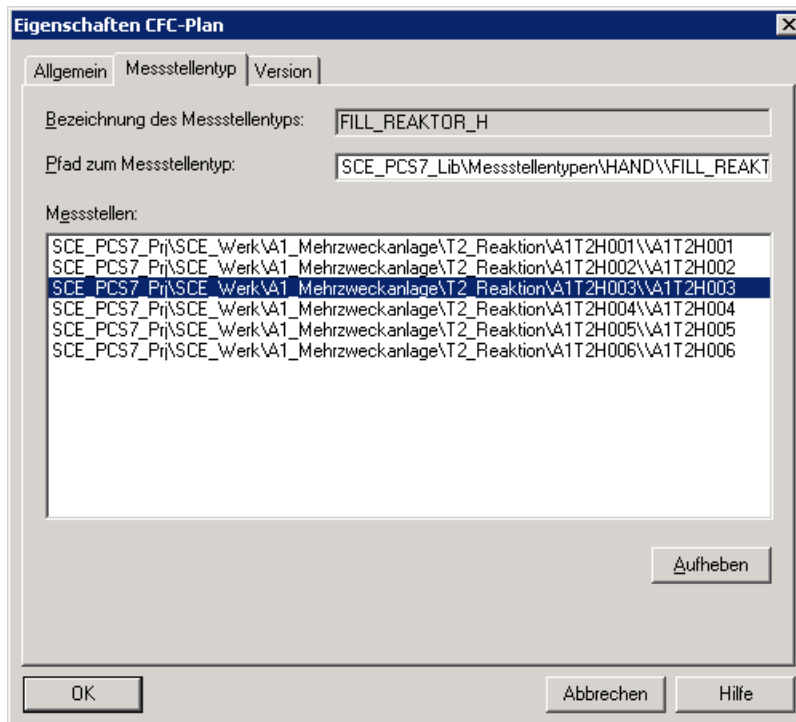


Abbildung 3: Ableger A1T2H003 von FILL\_REAKTOR\_H

Folgendes darf bei den erzeugten Messstellen nicht geändert werden:

- Spezifische Anpassungen an den Bausteinanschlüssen, die über die Importdatei parametrieren werden. Diese Anpassungen werden bei einem erneuten Importvorgang mit den Parametern überschrieben, die in der Importdatei festgelegt sind.
- Änderungen von Bausteinnamen.

Nachträgliche Änderungen lassen sich mit Messstellentypen einfach ausführen, indem die Änderungen am Messstellentyp und in der Importdatei durchgeführt werden. Die geänderten Daten werden anschließend über einen erneuten Importvorgang an alle erzeugten Messstellen übertragen. Dabei sind folgende Änderungen denkbar:

- Ergänzung eines zusätzlichen Parameters und Zuordnung dieses Parameters über die Importdatei.
- Löschen aller erzeugten Messstellen eines Messstellentyps (ohne manuelles Löschen in der Technologischen Hierarchie).
- Ergänzung eines zusätzlichen Bausteinanschlusses und Parametrierung des Bausteinanschlusses über die Importdatei.

## 4.4 Musterlösung

Die Musterlösung wird als generische Lösung verwendet, wenn im Projekt gleichartige Strukturen vorkommen.

In der Regel wird eine Anlage strukturiert, indem sie in kleinere Funktionseinheiten aufgeteilt wird, deren Schnittstellen, Verhalten und Logik eindeutig beschrieben werden können, zum Beispiel ein Tank mit seiner Instrumentierung. Statt diese Funktionseinheiten jedes Mal neu zu realisieren, besteht die Option ein Vorrat an vorgefertigten Funktionseinheiten (Musterlösungen) anzulegen.

Damit eine Musterlösung projektweit in nur einer Version verwendet wird, sollten alle Musterlösungen zentral in der Stammdatenbibliothek abgelegt und vor dem Erzeugen von Ablegern angepasst werden.

Eine Musterlösung besteht aus Hierarchieordnern mit folgenden Elementen:

- CFC-/SFC-Plänen
- OS-Bildern
- OS-Reports
- Zusatzunterlagen

Nachdem eine Musterlösung projiziert und ihr eine Importdatei zugeordnet wurde, können über den Importvorgang Ableger erzeugt werden. Folgende Schritte laufen automatisch ab:

**Schritt 1:** Der Hierarchiepfad aus der Spalte ‚Hierarchie‘ der ersten Datenzeile der Importdatei wird gelesen. Es wird geprüft, ob dieser Pfad schon vorhanden ist. Die weiteren Aktionen hängen vom Prüfergebnis ab, wenn:

- der Hierarchieordner vorhanden und bereits ein Ableger der Musterlösung ist, werden für den vorhandenen Ableger die Parametereinstellungen aus der Importdatei übernommen.
- der Hierarchieordner vorhanden und als Ableger der Musterlösung geeignet ist, wird er mit seinem CFC-Plan zu einem Ableger der Musterlösung gemacht und gemäß Importdatei parametrier.
- der Hierarchieordner nicht vorhanden ist, wird er angelegt, ein Ableger der Musterlösung erzeugt und entsprechend parametrier.

**Schritt 2:** Folgende Elemente werden in das Schriftfeld der Pläne eingefügt, falls die Spalten vorhanden sind:

- Funktionskennzeichen (FKZ)
- Ortskennzeichen (OKZ)
- CFC-Plannamen
- Plankommentar

**Schritt 3:** Texte und Werte der Parameterbeschreibungen und der Verschaltungsbeschreibungen (Signale) werden an die entsprechenden Baustein- oder Plananschlüsse der Ableger geschrieben.

**Hinweise:**

- Eine Verschaltung wird gelöscht, wenn der Signalname (Symbol oder Textuelle Verschaltung) aus dem Codewort ‚---‘ (drei Striche) besteht.
- Eine Verschaltung bleibt unverändert, sofern kein Verschaltungsname (Symbol oder Textuelle Verschaltung) angegeben ist.

**Schritt 4:** Die Datentypen der Anschlüsse für Signale werden ermittelt und den Verschaltungen zugeordnet.

**Hinweis:**

- Für Verschaltungen mit globalen Operanden gilt: Wenn die Option ‚Signal auch in Symboltabelle eintragen‘ gesetzt ist, werden die Namen in der Symboltabelle der Ressource der Musterlösung gesucht.

Für **PCS 7** ist es nicht empfehlenswert, die Option zu verwenden, weil diese Einträge beim Konfigurieren der Hardware in **HW Konfig** vorgenommen werden.

Beachten Sie folgende Regeln:

- Der Symbolname ist in der Symboltabelle vorhanden:

Der Datentyp muss gleich sein und der Symbolname darf nur einmal vorhanden sein. Der Datentyp wird gemäß Baustein-/Plananschluss parametrisiert. Die Absolutadresse wird überschrieben und für das Symbol wird der Symbolkommentar eingetragen (falls in der Importdatei vorhanden). Überschrieben wird nur, was sich geändert hat; bestehende Attribute bleiben erhalten.

- Der Symbolname ist in der Symboltabelle noch nicht vorhanden:

Die Verschaltung wird angelegt und der Datentyp gemäß Anschluss parametrisiert. Die Absolutadresse und der Symbolkommentar werden für das Symbol eingetragen (falls in der Importdatei vorhanden).

**Schritt 5:** Für jede Meldung wird der Meldetext importiert.

Anschließend werden die Schritte 1 bis 5 für jede Zeile der Importdatei wiederholt.

Wenn ein Hierarchieordner markiert wurde, der mehrere Musterlösungen enthält, erscheinen die Importdateien jeweils mit der Musterlösung in der Liste. Diese kann bei Bedarf noch bearbeitet werden. Zuletzt wird der Importvorgang, wie oben beschrieben, für alle Musterlösungen in der Liste vorgenommen.

## 4.5 Parameter und Signale

Damit Messstellentypen und Musterlösungen erfolgreich erstellt werden können, ist es wichtig alle Ein- und Ausgänge eines CFC-Plans als Parameter oder als Signal zu definieren. Nur Anschlüsse, die als Parameter oder Signal definiert sind, können als Spalte in die Importdatei aufgenommen und parametrisiert werden.

## 4.6 Prozessobjektsicht

Mit der Prozessobjektsicht ist es möglich, projektweit alle Daten der Basisautomatisierung in einer leittechnisch orientierten Sicht darzustellen. Projektweit bedeutet dies, dass in einem Multiprojekt die Daten aller enthaltenen Projekte erfasst werden.

Die Prozessobjektsicht ist ähnlich aufgebaut wie die Technologische Sicht:

- In der linken Hälfte des Fensters wird die Technologische Hierarchie als Baumstruktur dargestellt (Hierarchiefenster). Hier werden identische Bedienmöglichkeiten angeboten. Zusätzlich zeigt das Hierarchiefenster auch die CFCs, SFCs, Bilder, Reports und Zusatzunterlagen an.
- In der rechten Hälfte wird eine Tabelle der unterlagerten Objekte mit ihren Attributen angezeigt (Inhaltsfenster). Das Inhaltsfenster hat die in Tabelle 1 dargestellten Register und bietet somit unterschiedliche Sichten auf die Projektdaten.

Register	Verwendung
Allgemein	Anzeige aller unterlagerten Prozessobjekte (Messstellen, CFCs, SFCs, OS-Bilder, OS-Reports oder Zusatzunterlagen) mit ihren allgemeinen Informationen für den in der Baumansicht aktuell markierten Anlagenteil.
Bausteine	Anzeige der Bausteineigenschaften der Bausteine aller unterlagerten CFC-Pläne für den in der Baumansicht aktuell markierten Anlagenteil. SFC-Instanzen werden hier ebenfalls als Bausteine bezeichnet.
Parameter	Darstellung der Anschlusspunkte, die zum Editieren in der Prozessobjektsicht explizit ausgewählt wurden (S7_edit = para) für alle im Register ‚Allgemein‘ angezeigten Messstellen und CFCs.
Signale	Darstellung der Anschlusspunkte, die zum Editieren in der Prozessobjektsicht explizit ausgewählt wurden (S7_edit = signal) für alle im Register ‚Allgemein‘ angezeigten Messstellen und CFCs.

Register	Verwendung
Meldungen	Darstellung der zugehörigen Meldungen für alle im Register ‚Allgemein‘ angezeigten Messstellen, CFCs und SFCs.
Bildobjekte	Darstellung der (bei Bedarf) in WinCC vorhandenen Bildverschaltungen für alle im Register ‚Allgemein‘ angezeigten Messstellen und CFCs.
Archivvariablen	Anzeige der vorhandenen verschalteten WinCC-Archivvariablen mit ihren Attributen für alle im Register ‚Allgemein‘ angezeigten Messstellen, CFC-Pläne, SFC-Pläne. Nur die für PCS 7 relevanten Attribute (Teilmenge aller im Tag Logging definierten Attribute).
Hierarchieordner	Anzeige der Hierarchieordner für den in der Baumansicht markierten Anlagenteil (eine Zeile pro Hierarchieordner).
Ausrüstungseigenschaften	Hier werden für das in der Baumansicht markierte Projekt die Ausrüstungseigenschaften angezeigt.  Diese Ausrüstungseigenschaften sind Instanzen von Ausrüstungseigenschaften-Typen, die in den globalen Deklarationen projiziert wurden (eine Zeile pro Ausrüstungseigenschaft). Bei einer Typ-änderung werden an der Instanz die Attribute übernommen.
Globale Deklarationen	Hier können Sie die Attribute der im Multiprojekt enthaltenen Typen Aufzählungen, Einheiten und Ausrüstungseigenschaften bearbeiten.

Tabelle 1: Register der Prozessobjektsicht

## 4.7 Literatur

- [1] Lauber, R. und Göhner, P. (1999): Prozessautomatisierung 2., Springer Verlag
- [2] PCS 7 Onlinehilfe zur Technologischen Hierarchie (TH). Siemens. (→ Multiprojekt öffnen → Technologische Sicht → Multiprojekt anwählen → F1 drücken → Es erscheint der STEP 7 Help Viewer mit der „Hilfe zur Technologischen Hierarchie (TH)“)

## 5 Aufgabenstellung

**PCS 7** ist eine Software, die dem Anwender viele Hilfsmittel zur Verfügung stellt, um effektiv große Anlagen zu programmieren und Programmteile zu vervielfältigen.

In dieser Aufgabe werden Pläne und Hierarchiestrukturen als Bibliotheksobjekte erstellt. Damit besteht die Option, diese mehrfach zu verwenden. Hilfsmittel hierfür sind der Import-Export-Assistent und die Projektobjektsicht.

Der Plan des Ventils ‚A1T2X001‘ soll hier als Messstellenvorlage dienen. Mit Hilfe dieser Messstelle sollen alle weiteren Zuflussventile für die Reaktoren erzeugt werden.

Für die Musterlösung nehmen Sie den Edukttank B001 und erzeugen aus diesem alle weiteren Eduktbehälter.



## 6 Planung

Die Füllstandsensoren im Eduktbehälter B001 tauchen in gleicher Art und Weise in den Eduktbehältern B002 und B003 auf. Dasselbe gilt für die Ventile und Pumpen, die sich zwischen Eduktbehälter und Reaktor befinden.

Basierend auf dem Ventil A1T2X001 wird ein Messstellentyp angelegt und anschließend für alle gleichartigen Ventile (A1T2X002 bis A1T2X006) vervielfältigt.

Folgende Symbole und Parameter sind dabei von Bedeutung:

Block	Anschluss	Typ
FbkOpen	PV_In	Signal
FbkClose	PV_In	Signal
Output	PV_Out	Signal
CMP_Interlock	In1	Parameter
Permit	In01	Parameter
Protect	In01	Parameter
Ventilbaustein	OpenLocal	Parameter
Ventilbaustein	CloseLocal	Parameter
Ventilbaustein	LocalLi	Parameter

Im zweiten Teil wird basierend auf Edukttank B001 eine komplette Struktur als Musterlösung angelegt und vervielfältigt.

Folgende Symbole und Parameter sind dabei von Bedeutung

CFC	Block	Anschluss	Typ
A1T1L001	LSA+	PV_In	Signal
A1T1L001	LSA-	PV_In	Signal
A1T1S001	FbkRun	PV_In	Signal
A1T1S001	OutStart	PV_Out	Signal

A1T1S001	OR_Interlock	In1	Parameter
A1T1S001	OR_Interlock	In2	Parameter
A1T1S001	OR_Local	In1	Parameter
A1T1S001	OR_Local	In2	Parameter
A1T1S001	Pumpenbaustein	LocalLi	Parameter
A1T1X004	FbkOpen	PV_In	Signal
A1T1X004	FbkClose	PV_In	Signal
A1T1X004	Output	PV_Out	Signal
A1T1X004	Or_Local	In1	Parameter
A1T1X004	Or_Local	In2	Parameter
A1T1X004	Ventilbaustein	LocalLi	Parameter

Abbildung 54 liefert eine Übersicht über die durch Massenbearbeitung neu zu erstellenden Bausteinen.

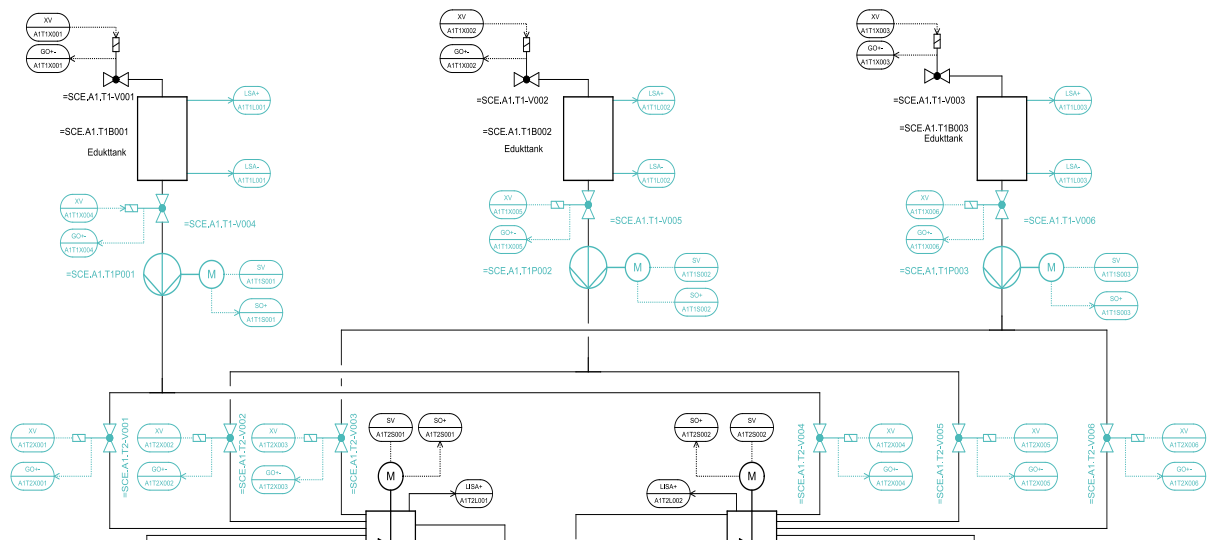


Abbildung 54: Zu bearbeitender Teil des R&I-Fließbilds

## 7 Lernziel

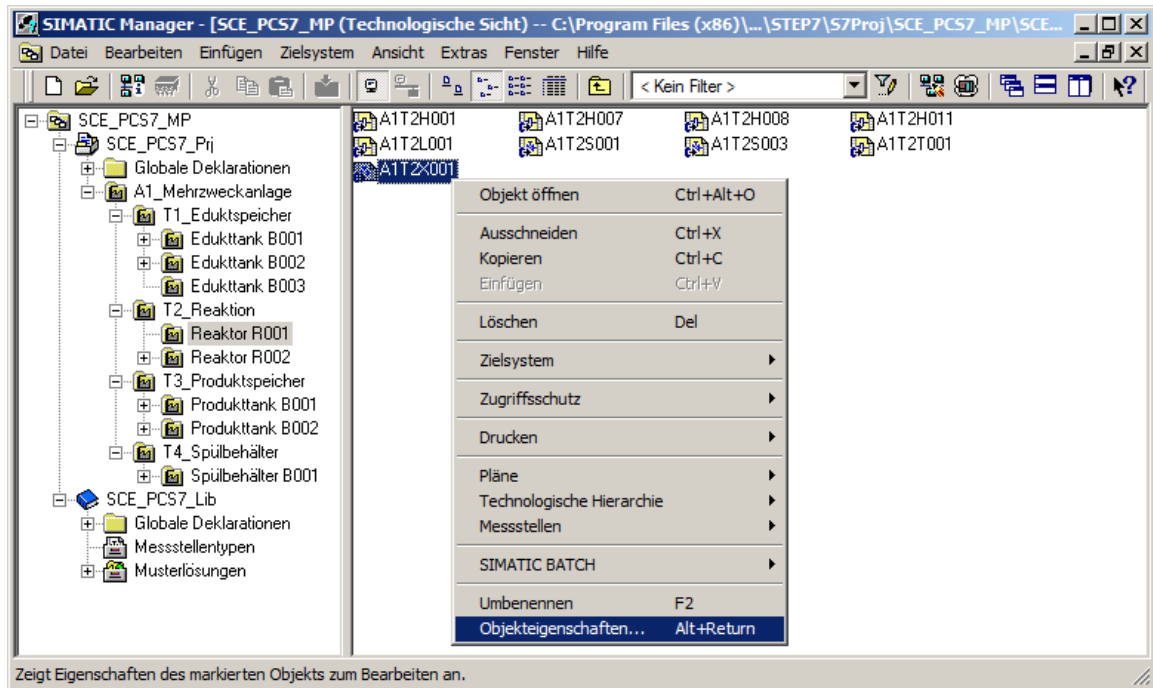
In diesem Kapitel lernen die Studierenden:

- die Massenbearbeitung mit Hilfe des Import-Export-Assistenten
- die Prozessobjektsicht kennen
- die Vervielfältigung von Plänen durch die Erstellung von Messstellen
- die Vervielfältigung von Ordnerstrukturen durch die Erstellung von Musterlösungen

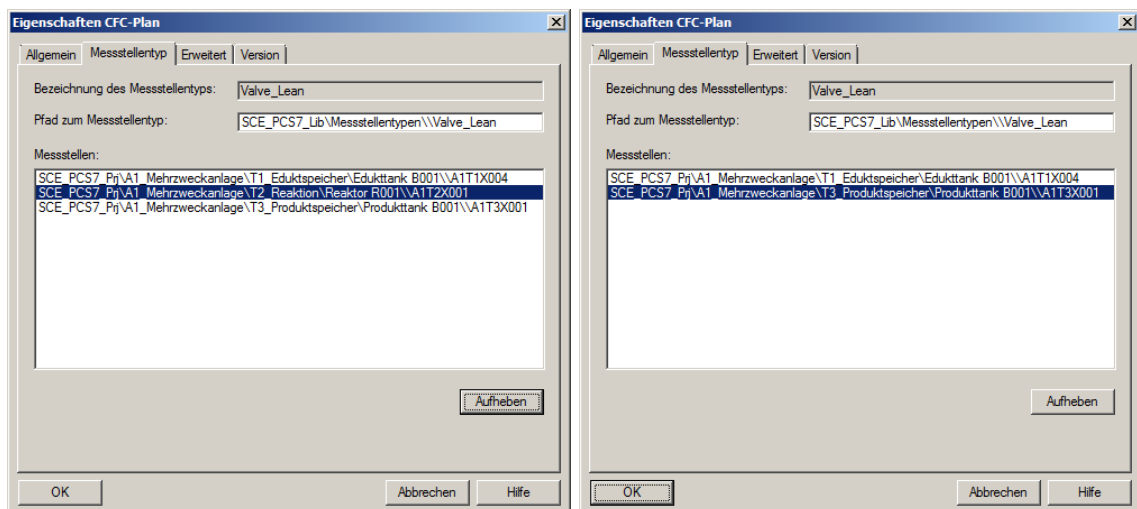
## 8 Strukturierte Schritt-für-Schritt-Anleitung

### 8.1 Messstellentyp erstellen

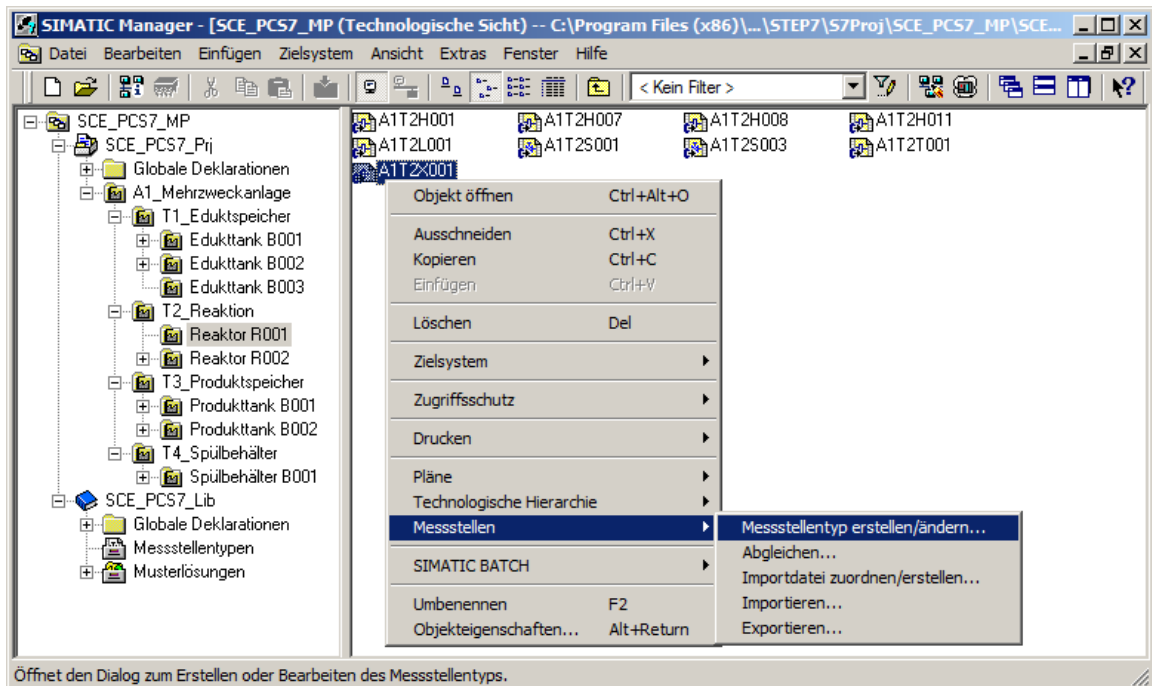
- Um einen bereits erstellten und getesteten Plan zu vervielfältigen, wird daraus eine Messstelle erstellt. In diesem Beispiel nehmen Sie das Ventil ‚A1T2X001‘. Da dieser Plan bereits zu dem Messstellentyp ‚Valve\_Lean‘ gehört, müssen Sie zunächst in den Objekteigenschaften die Verbindung aufheben. (→ A1T2X001 → Objekteigenschaften)



- Im Register ‚Messstellentyp‘ markieren Sie die Zeile mit dem Ventil und klicken anschließend auf ‚Aufheben‘. Das Ventil wird aus der Liste entfernt. (→ Messstellentyp → A1T2X001 → ‚Aufheben‘ → ‚OK‘)



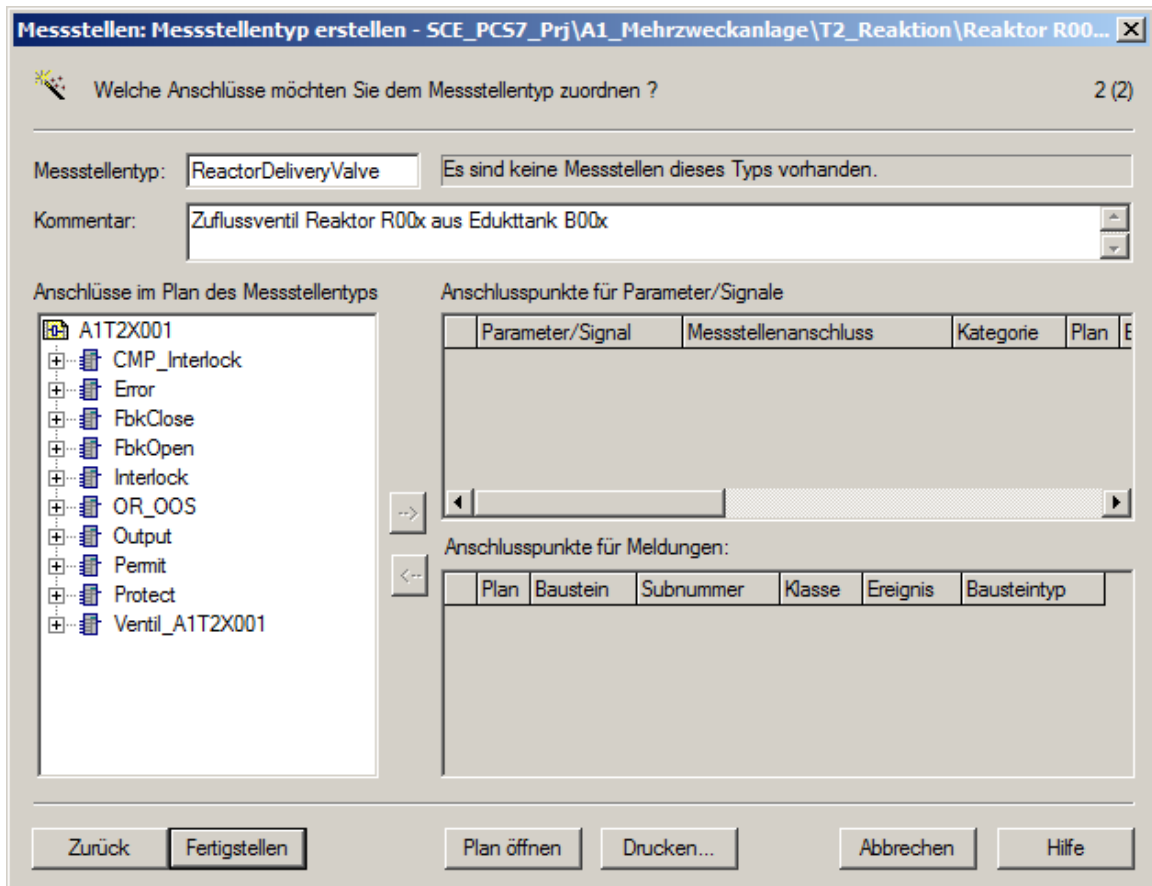
3. Anschließend können Sie aus ‚A1T2X001‘ einen Messstellentyp erstellen, indem Sie im Kontextmenü auf ‚Messstellen‘ und danach auf ‚Messstellentyp erstellen/ändern...‘ klicken. (→ A1T2X001 → Messstellen → Messstellentyp erstellen/ändern...)




4. Der Dialog Messstellentyp erstellen/ändern öffnet sich. (→ Weiter)

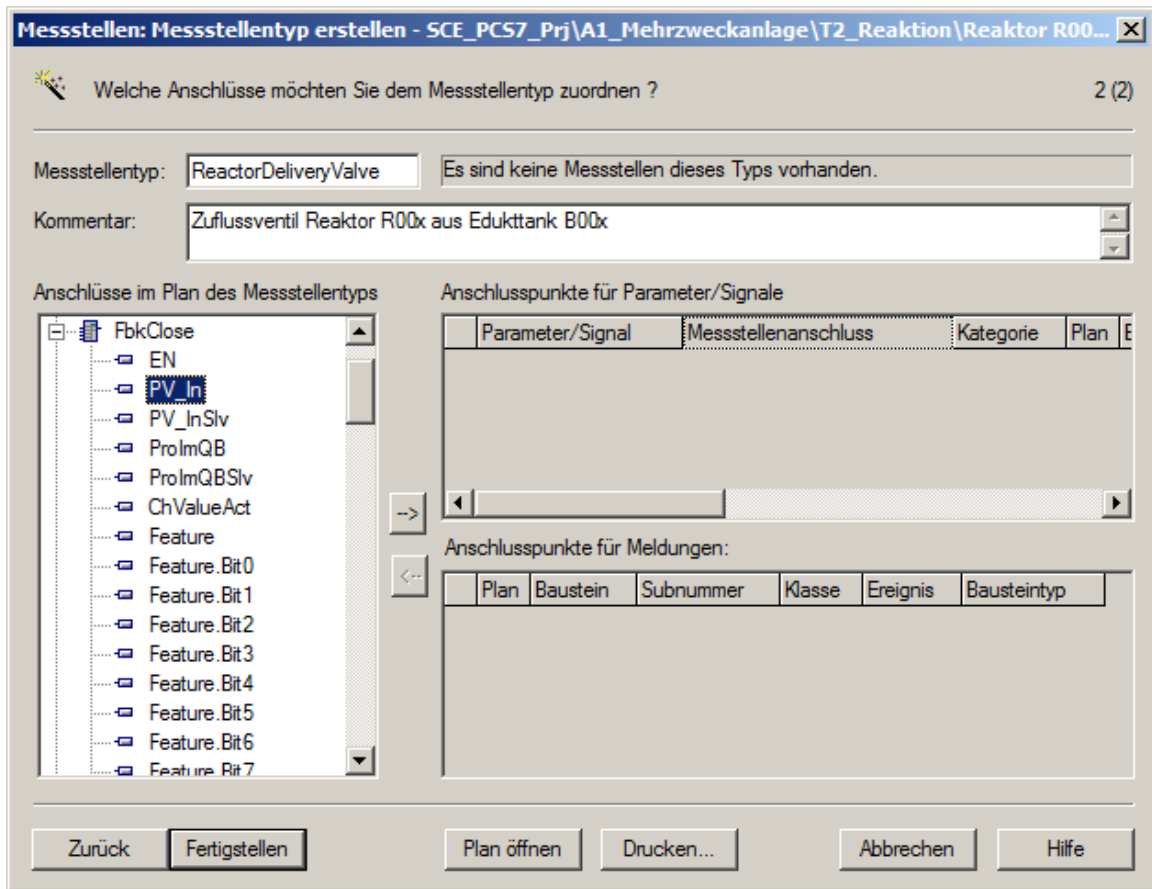


- Zunächst wird der Name des Messstellentyps auf ‚ReactorDeliveryValve‘ und der Kommentar auf ‚Zuflussventil Reaktor R00x aus Edukttank B00x‘ verallgemeinert.



6. Jetzt müssen die Parameter und Signale, bei denen zwischen den einzelnen Ablegern des Messtellentyps eine Änderung erfolgen soll, auf der linken Fensterseite ausgewählt werden.

(FbkClse\_A1T2X001 → PV\_In →  -)

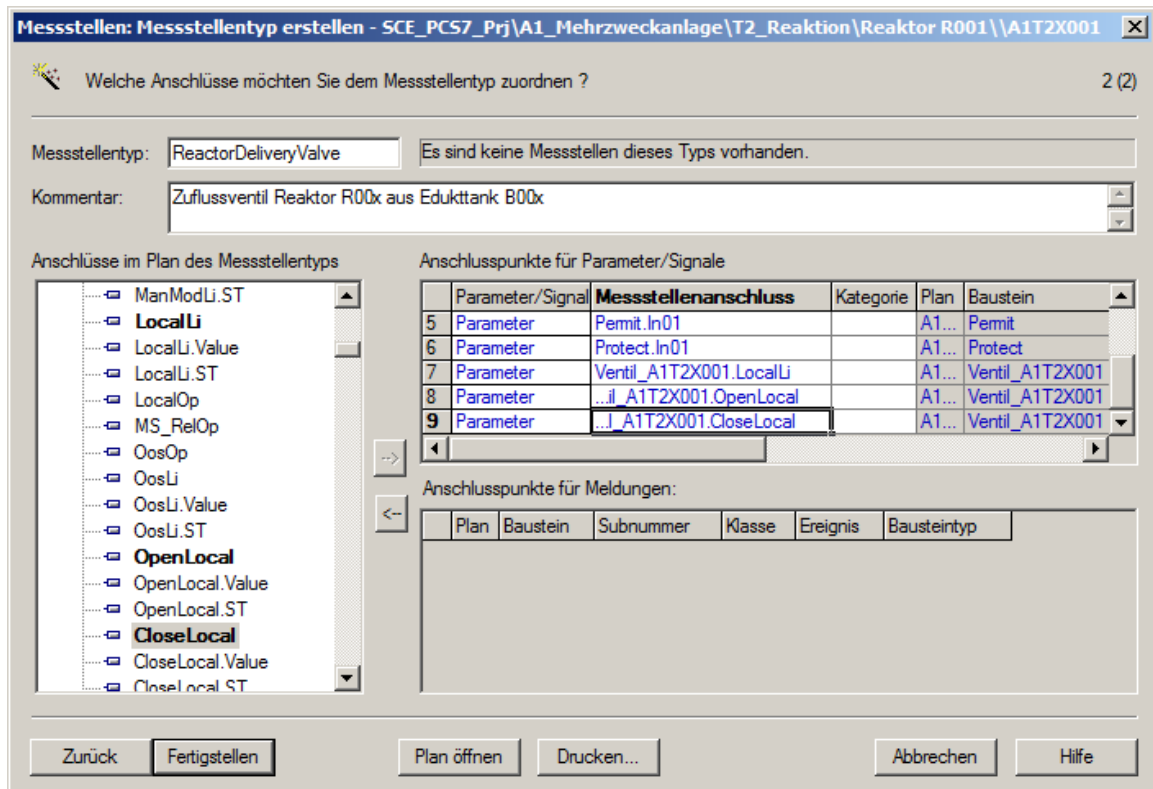


**Hinweis:**

- Über den Button ‚Plan öffnen‘ kann der zugehörige CFC angezeigt werden, um eine bessere Übersicht zu erhalten. (→ Plan öffnen)

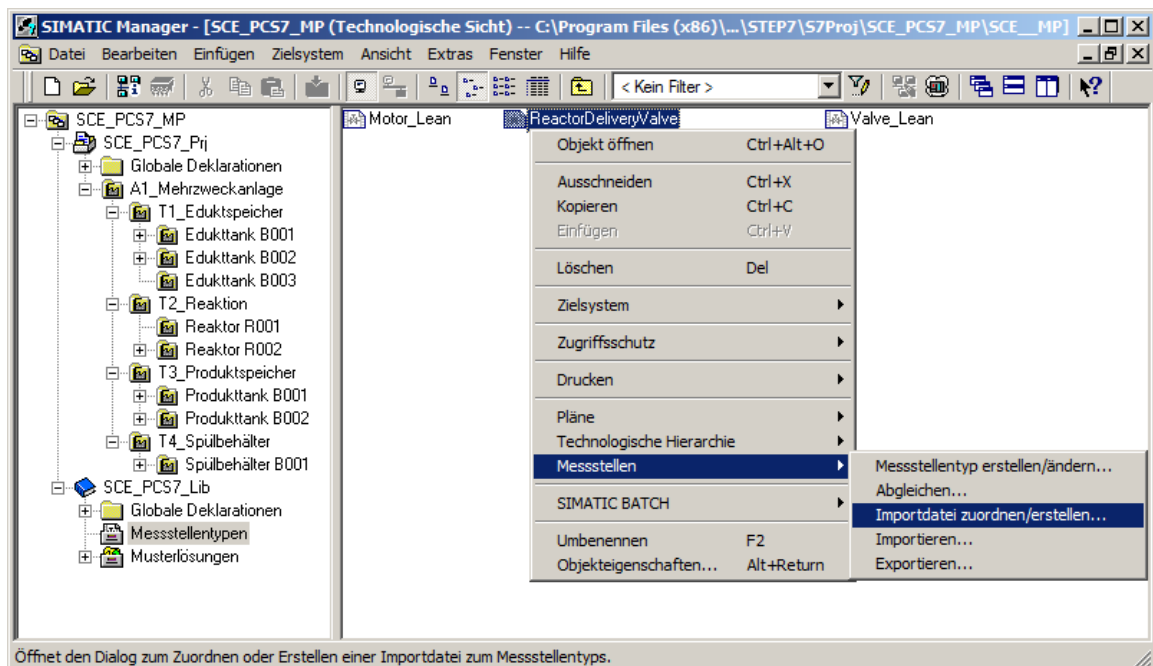
7. Fügen Sie jetzt alle Signale und Parameter hinzu, die Eingangs- und Ausgangsverschaltungen des CFC-Planes darstellen. Signale sind Eingangs- und Ausgangssignale und Parameter sind Verschaltungen zwischen Plänen. Die hier angezeigten Signale und Parameter müssen Sie für die Zuflussventile der Reaktoren hinzufügen. Anschließend kann die Messstelle fertiggestellt werden. (→ Fertigstellen)

	Parameter/Signal	Messtellenanschluss	Kat...	Plan	Baustein	Anschluss	Anschlusskommentar	Datentyp	I/O	Bausteintyp
1	Parameter	CMP_Interlock.In1		A1T2X001	CMP_Interlock	In1	Analogue Value 1	STRUCT	IN	CompAn02
2	Signal	FbkClose.PV_In		A1T2X001	FbkClose	PV_In	Input value	BOOL	IN	Pcs7DiIn
3	Signal	FbkOpen.PV_In		A1T2X001	FbkOpen	PV_In	Input value	BOOL	IN	Pcs7DiIn
4	Signal	Output.PV_Out		A1T2X001	Output	PV_Out	Output value	BOOL	OUT	Pcs7DiOu
5	Parameter	Permit.In01		A1T2X001	Permit	In01	Input 01	STRUCT	IN	Intlk02
6	Parameter	Protect.In01		A1T2X001	Protect	In01	Input 01	STRUCT	IN	Intlk02
7	Parameter	...il_A1T2X001.OpenLocal		A1T2X001	Ventil_A1T2X001	OpenLocal	1=Open Local: Field Open ...	STRUCT	IN	VivL
8	Parameter	...il_A1T2X001.CloseLocal		A1T2X001	Ventil_A1T2X001	CloseLocal	1=Close Local: Field Close ...	STRUCT	IN	VivL
9	Parameter	Ventil_A1T2X001.LocalLi		A1T2X001	Ventil_A1T2X001	LocalLi	1=Local Mode: Local oper...	STRUCT	IN	VivL



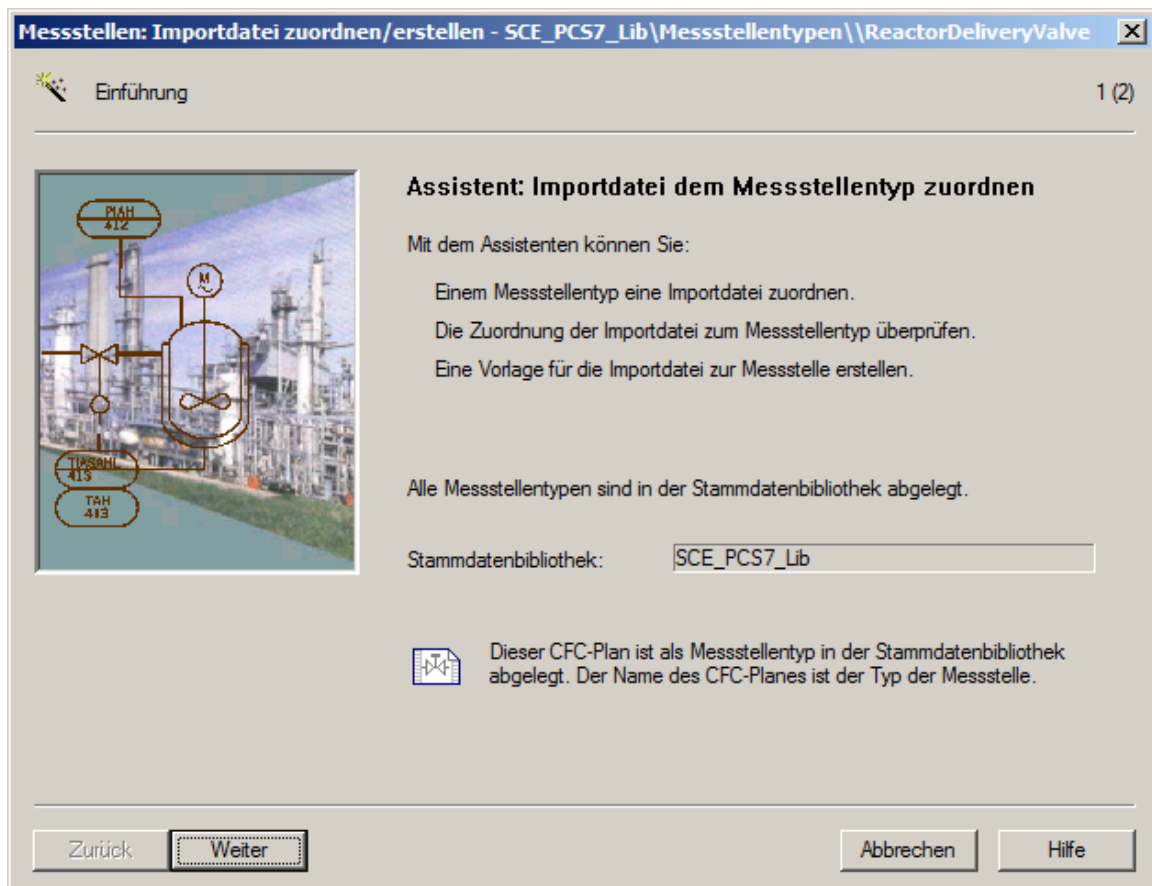
## 8.2 Importdatei erstellen

1. Nach der Fertigstellung befindet sich der neue Messstellentyp in der technologischen Sicht in der Projektbibliothek im Unterpunkt ‚Messstellentypen‘. Sie müssen daraufhin eine Importdatei für den eben erzeugten Messstellentyp erstellen. (→ Messstellentypen → Reactor DeliveryValve → Messstellen→ Importdatei zuordnen/erstellen)

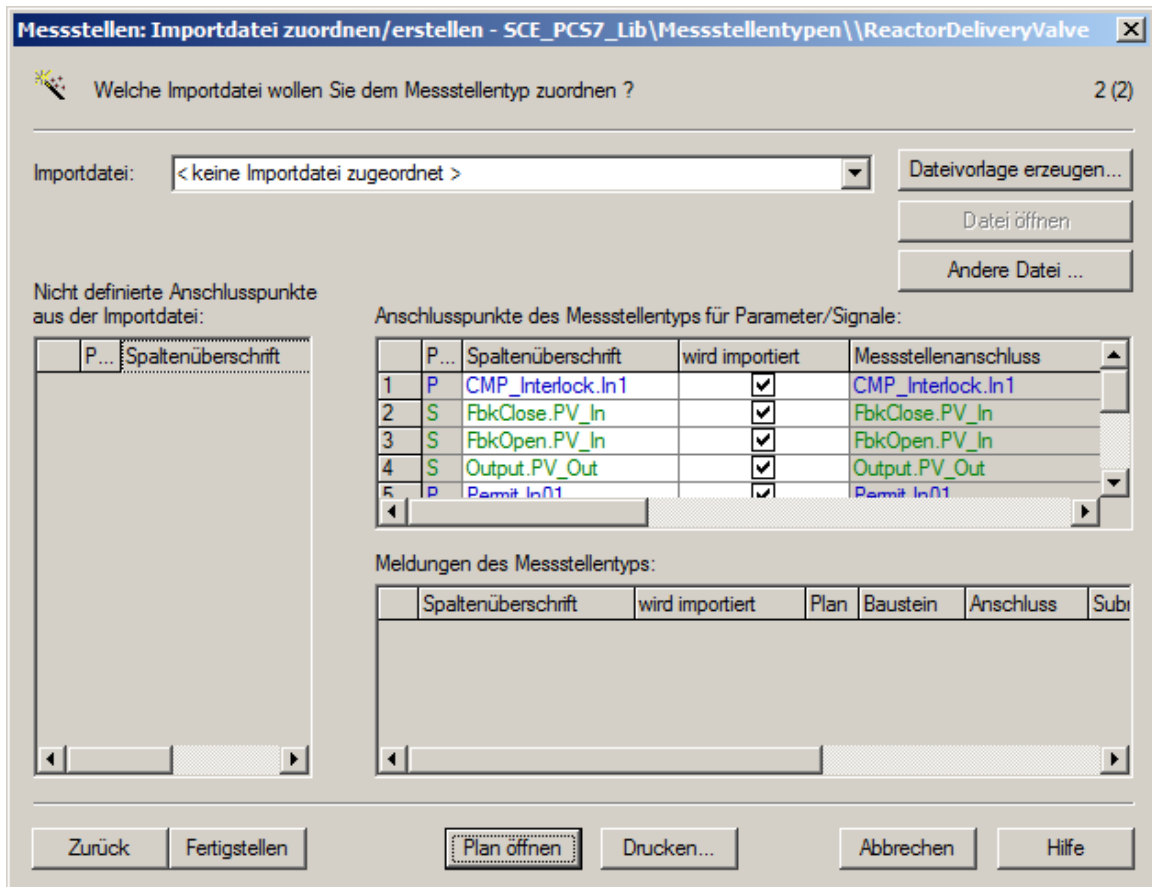




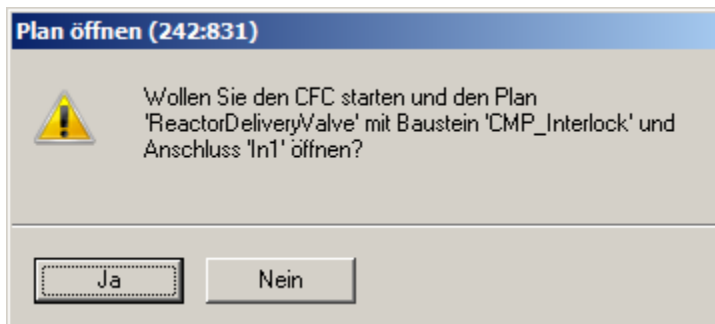
2. Den ersten Dialog bestätigen Sie mit ‚Weiter‘. (→ Weiter)



3. Öffnen Sie zuerst den Plan. (→ Plan öffnen)



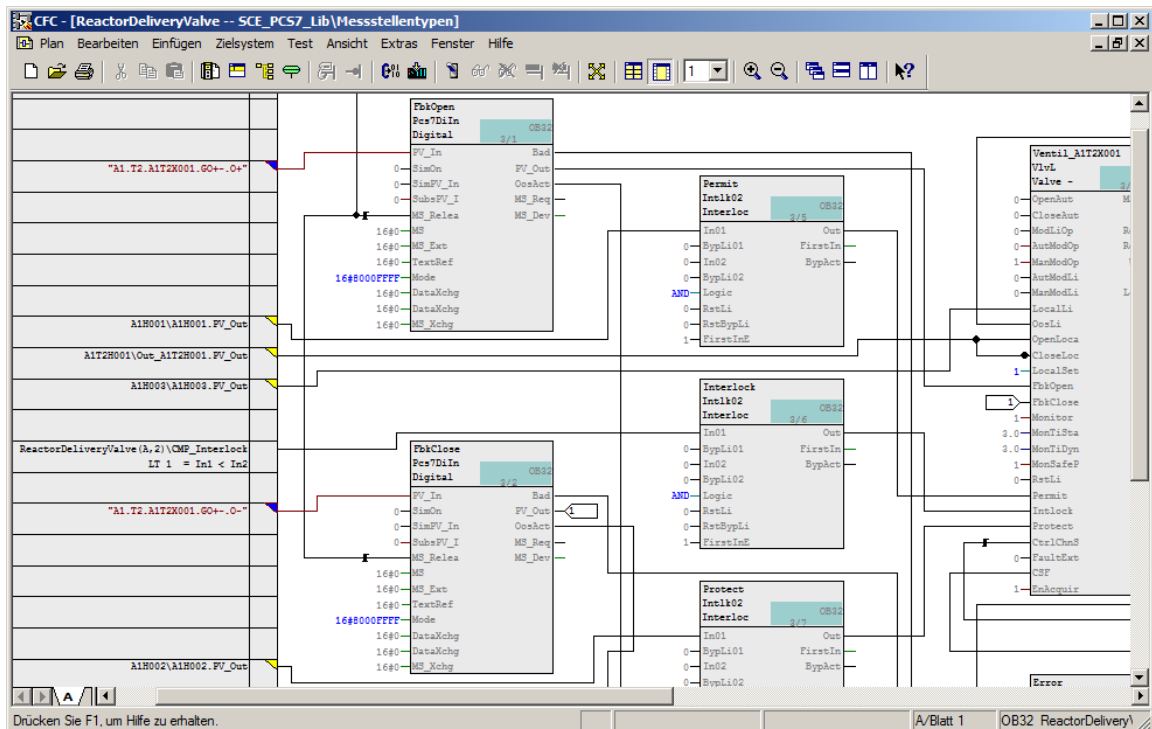
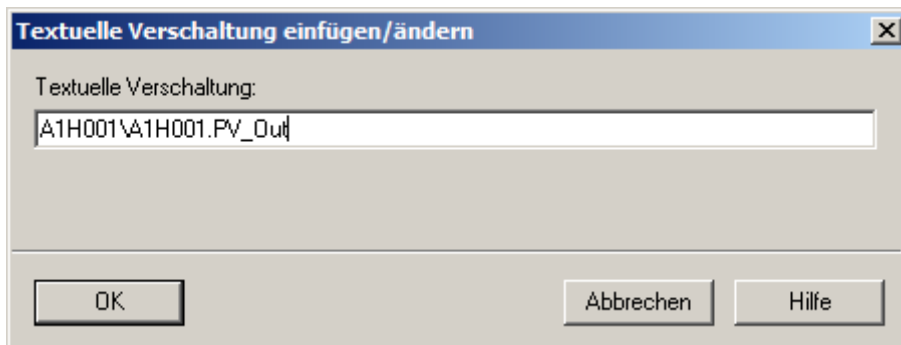
4. Bestätigen Sie die folgende Meldung. (→ Ja)



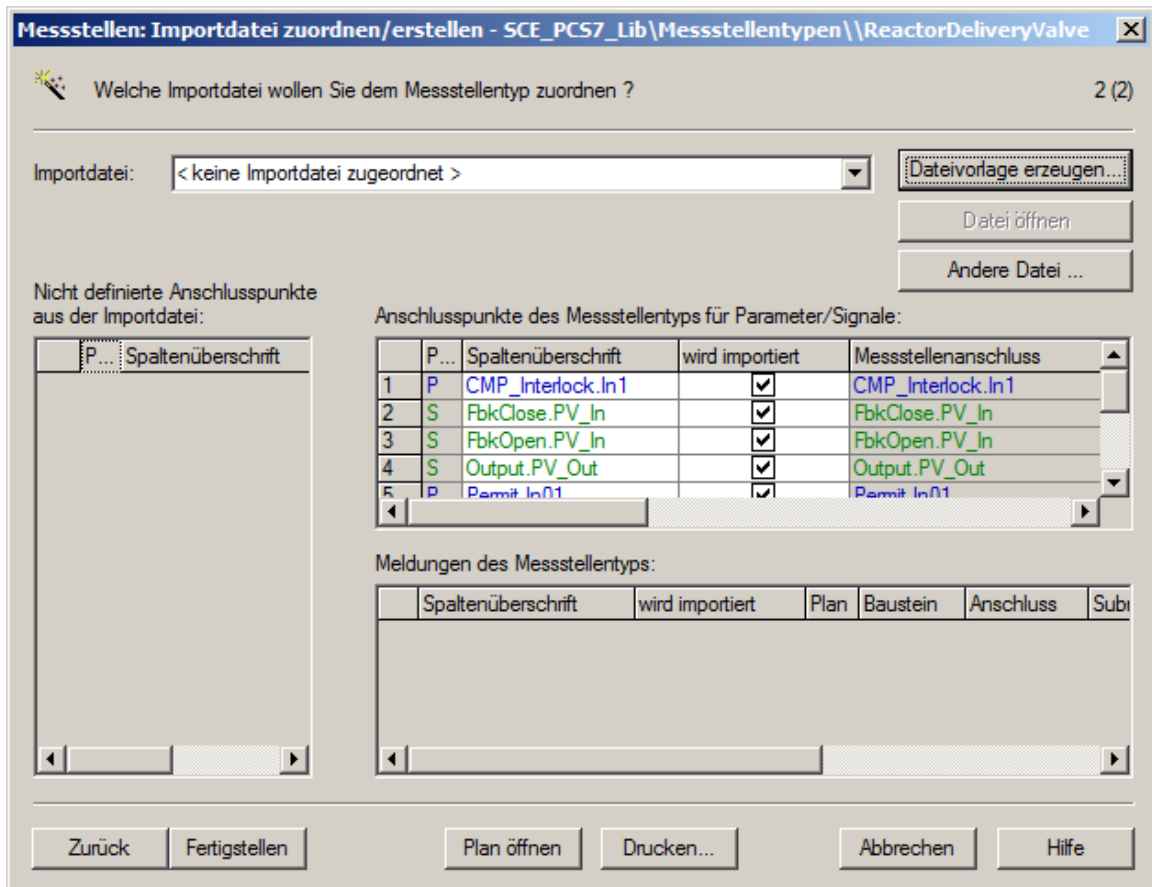
5. Sie sehen, dass alle planübergreifenden Verbindungen als textuelle Verschaltungen und alle Ein- und Ausgangssignale mit ihrem symbolischen Namen angelegt sind. Anschließend können Sie den Plan wieder schließen. (→ Schließen)

**Hinweis:**

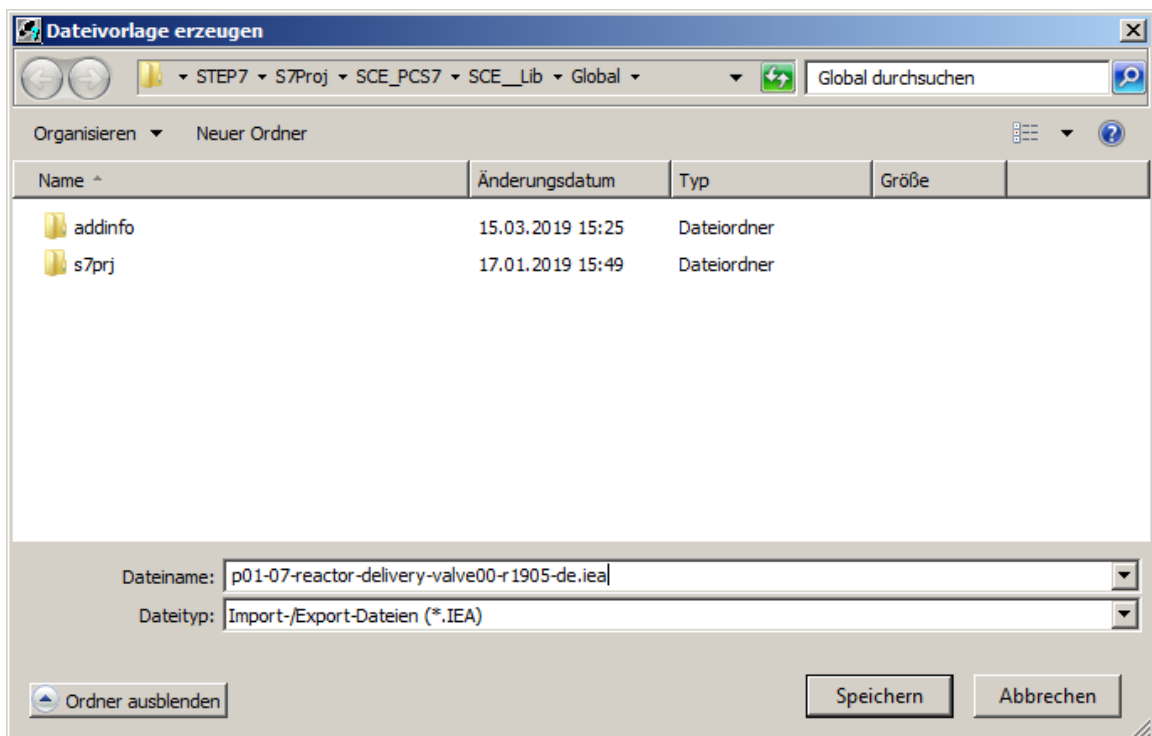
- Die textuelle Verschaltung A1H001\A1H001.PV\_Out ist wie folgt aufgebaut:
- A1H001 Name des CFCs
- \ Trennzeichen
- A1H001 Name des Bausteins im CFC
- . Trennzeichen
- PV\_Out Anschluss des Bausteins der verbunden werden soll



6. Erzeugen Sie jetzt eine neue Dateivorlage. (→ Dateivorlage erzeugen...)



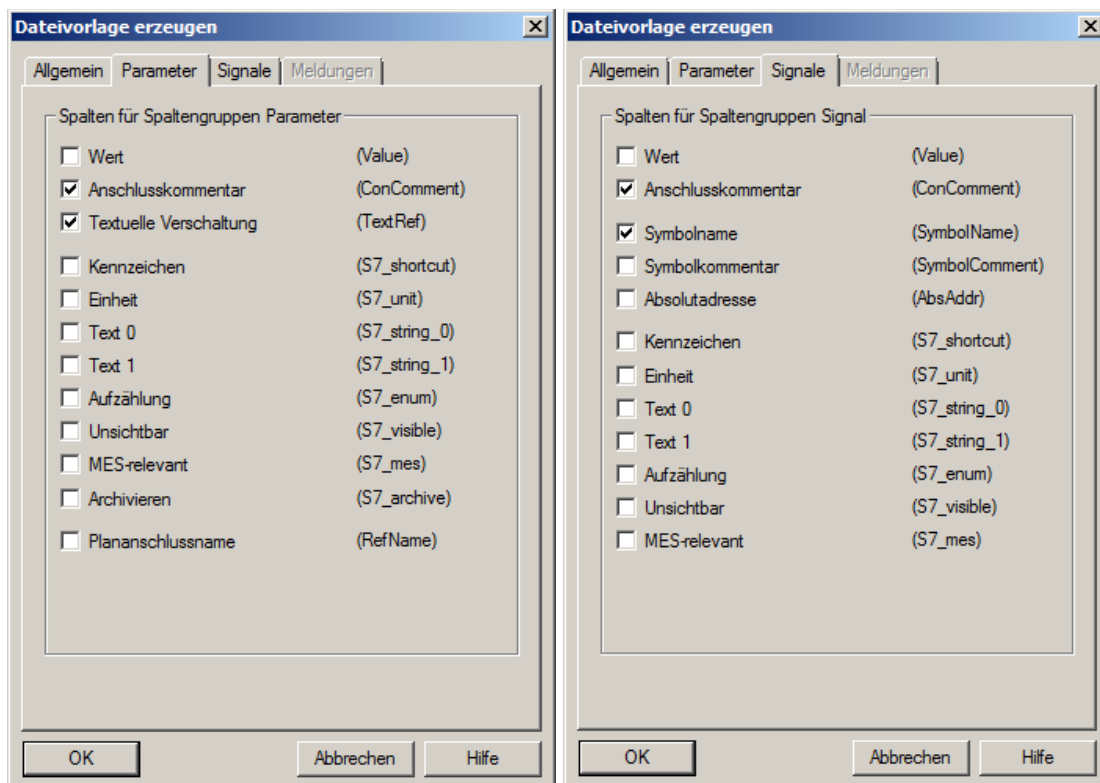
7. Der Importdatei geben Sie den Namen p01-07-reactor-delivery-valve00-r1905-de.iea und wählen einen Speicherort. (→ OK)



8. Im darauffolgenden Schritt wird ausgewählt, welche allgemeinen Spalten in der Importdatei angezeigt werden sollen. (→ Allgemein → Zugeordnetes AS → Plankommentar → Bausteinname → Bausteincommentar)

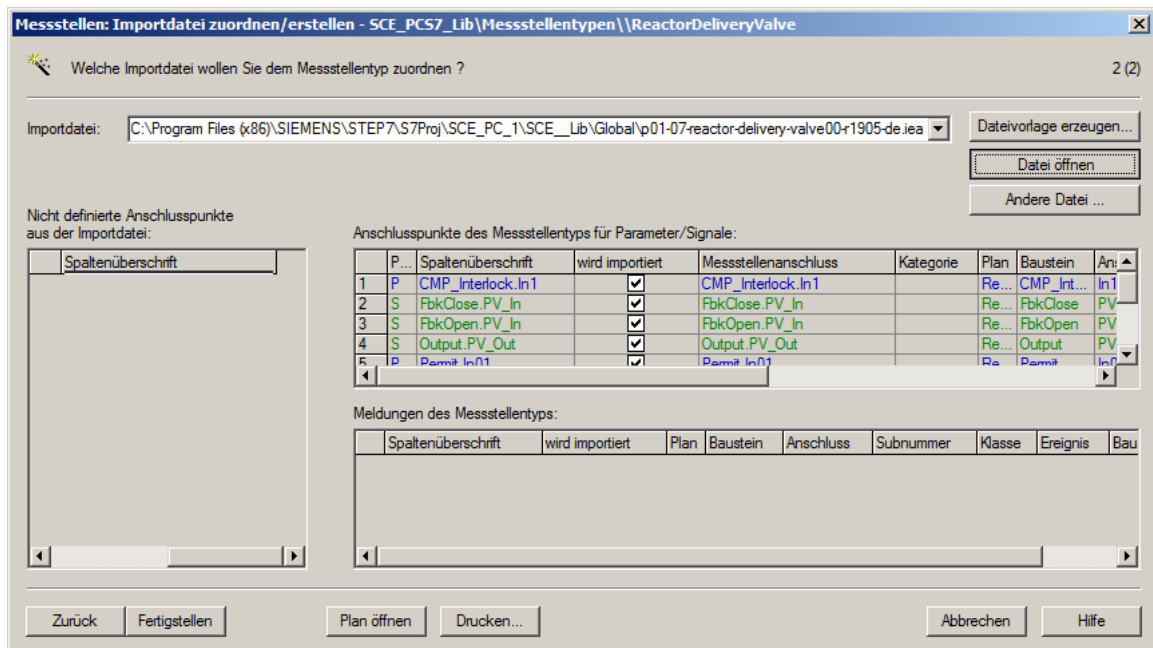


9. Danach wird ausgewählt, welche Spalten zu den Parametern und Signalen in der Importdatei angezeigt werden sollen. (→ Parameter → Anschlusskommentar → Textuelle Verschaltung → Signale → Anschlusskommentar → Symbolname → OK)

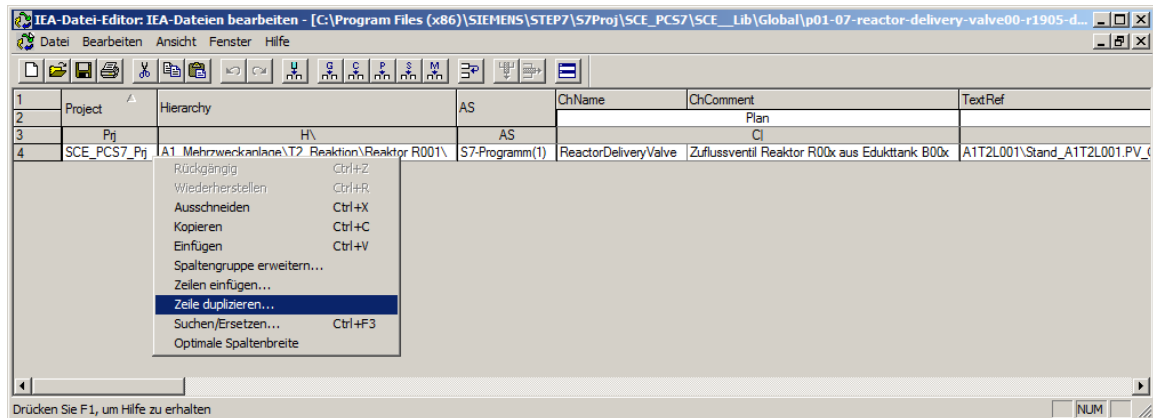


## 8.3 Importdatei bearbeiten

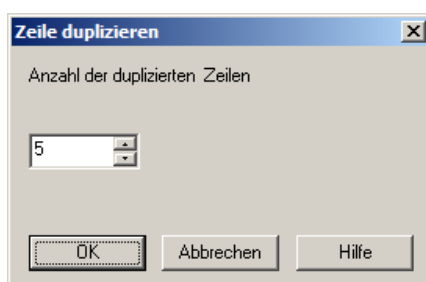
1. Die so erzeugte Importdatei wird daraufhin geöffnet. (→ Datei öffnen...)

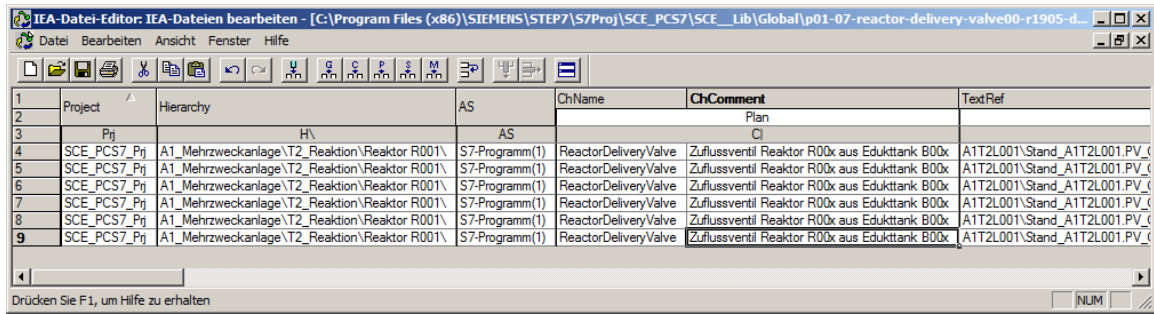


2. Als Nächstes duplizieren Sie die erste Zeile, indem Sie nach einem Rechtsklick auf diese den Menüpunkt ‚Zeile duplizieren...‘ auswählen. (→ Zeile duplizieren...)

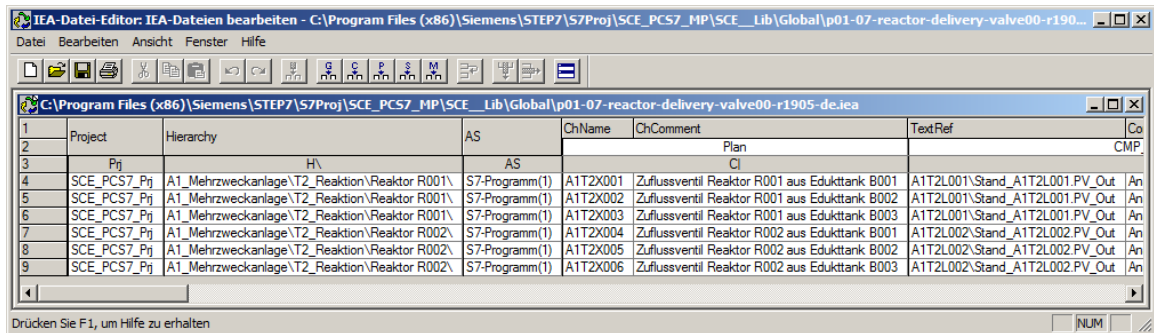


3. Im sich öffnenden Fenster tragen Sie die Anzahl der Zeilen ein. In diesem Fall sind dies 5, da insgesamt 6 Zuflussventile für die Reaktoren existieren, die mit Hilfe dieses Messstellentyps bearbeitet/erstellt werden sollen. (→ 5 → OK)

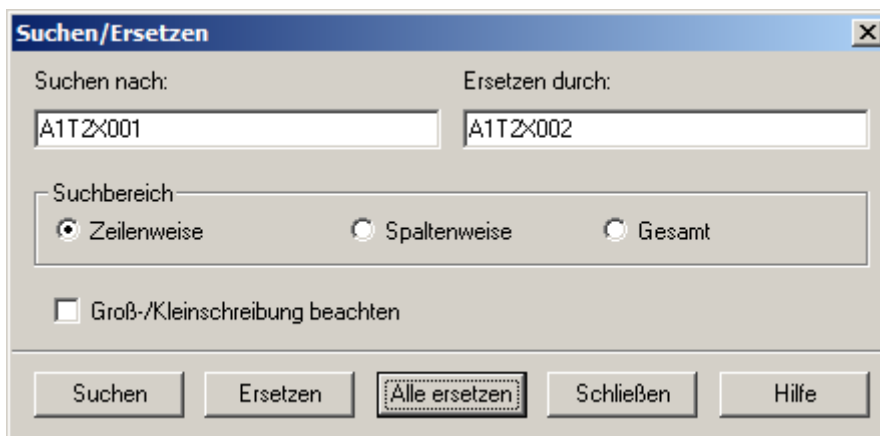
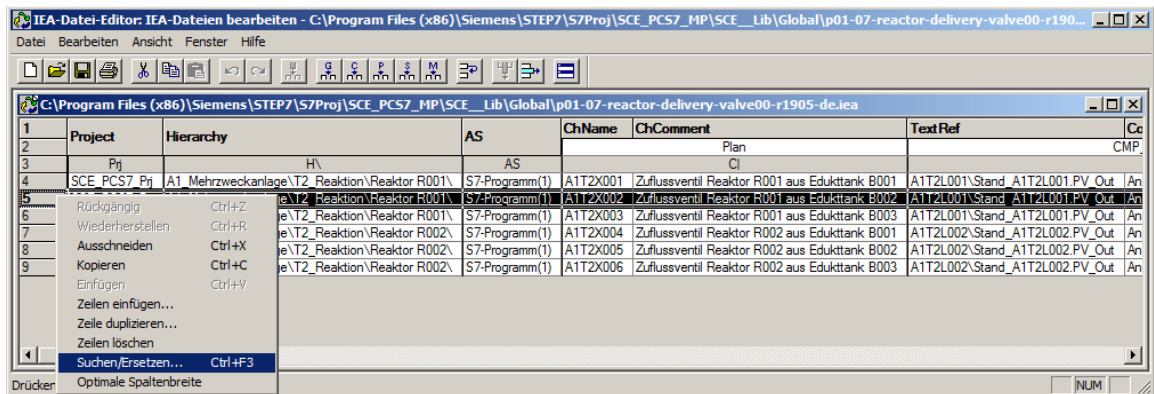




4. In die duplizierten Zeilen tragen Sie jetzt für jedes Ventil dessen spezifische Eigenschaften ein. Beginnen Sie mit der Hierarchy, dem ChName und ChComment.



5. Als Nächstes müssen Sie für jede Zeile die richtigen Parameter und Signale einstellen. Mit dem zeilenweisen Suchen/Ersetzen können Sie dies beschleunigen. In Zeile 2 können Sie zum Beispiel ‚A1T2X001‘ durch ‚A1T2X002‘ ersetzen.





6. Bearbeiten Sie nachfolgend die Zeilen der Datei wie in den folgenden Darstellungen. Die Eingangssignale (Spalte SymbolName) sollten Sie in Anführungszeichen ( " ) setzen, da diese sonst nicht gefunden werden. Die Ausgangssignale (Spalte SymbolName) sollten Sie als absolute Adresse eintragen oder nachträglich die CFCs korrigieren.

TextRef	ConComment	BlockName	BlockComment	SymbolName	ConComment	BlockName	BlockComment
CMP_Interlock.In1				FbkClose.PV_In			
Pj	Pj	Pj	Pj	Pj	Pj	Pj	Pj
SCE... A1T2L001\Stand_A1T2L001.PV_Out	Analogue Value 1	CMP_Interlock	Comparator for two analog values	"A1.T2.A1T2X001.GO+-O-"	Input value	FbkClose	Digital input driver
SCE... A1T2L001\Stand_A1T2L001.PV_Out	Analogue Value 1	CMP_Interlock	Comparator for two analog values	"A1.T2.A1T2X002.GO+-O-"	Input value	FbkClose	Digital input driver
SCE... A1T2L001\Stand_A1T2L001.PV_Out	Analogue Value 1	CMP_Interlock	Comparator for two analog values	"A1.T2.A1T2X003.GO+-O-"	Input value	FbkClose	Digital input driver
SCE... A1T2L002\Stand_A1T2L002.PV_Out	Analogue Value 1	CMP_Interlock	Comparator for two analog values	"A1.T2.A1T2X004.GO+-O-"	Input value	FbkClose	Digital input driver
SCE... A1T2L002\Stand_A1T2L002.PV_Out	Analogue Value 1	CMP_Interlock	Comparator for two analog values	"A1.T2.A1T2X005.GO+-O-"	Input value	FbkClose	Digital input driver
SCE... A1T2L002\Stand_A1T2L002.PV_Out	Analogue Value 1	CMP_Interlock	Comparator for two analog values	"A1.T2.A1T2X006.GO+-O-"	Input value	FbkClose	Digital input driver

SymbolName	ConComment	BlockName	BlockComment	SymbolName	ConComment	BlockName	BlockComment	TextRef
FbkOpen.PV_In				Output.PV_Out				
Pj	Pj	Pj	Pj	Pj	Pj	Pj	Pj	Pj
SCE_PCS7_Pj	"A1.T2.A1T2X001.GO+-O-"	FbkOpen	Digital input driver	A1.4	Output value	Output	Out_A1T2X001	A1H001\A1H001.PV_Ou
SCE_PCS7_Pj	"A1.T2.A1T2X002.GO+-O-"	FbkOpen	Digital input driver	A1.5	Output value	Output	Out_A1T2X002	A1H001\A1H001.PV_Ou
SCE_PCS7_Pj	"A1.T2.A1T2X003.GO+-O-"	FbkOpen	Digital input driver	A1.6	Output value	Output	Out_A1T2X003	A1H001\A1H001.PV_Ou
SCE_PCS7_Pj	"A1.T2.A1T2X004.GO+-O-"	FbkOpen	Digital input driver	A1.7	Output value	Output	Out_A1T2X004	A1H001\A1H001.PV_Ou
SCE_PCS7_Pj	"A1.T2.A1T2X005.GO+-O-"	FbkOpen	Digital input driver	A2.0	Output value	Output	Out_A1T2X005	A1H001\A1H001.PV_Ou
SCE_PCS7_Pj	"A1.T2.A1T2X006.GO+-O-"	FbkOpen	Digital input driver	A2.1	Output value	Output	Out_A1T2X006	A1H001\A1H001.PV_Ou

TextRef	ConComment	BlockName	BlockComment	TextRef	ConComment	BlockName	BlockComment	TextRef	
Permit.In01				Protect.In01					
Pj	Pj	Pj	Pj	Pj	Pj	Pj	Pj	Pj	
SCE_PCS7_Pj	A1H001\A1H001.PV_Out	Input 01	Permit	Interlock with 2 inputs	A1H002\A1H002.PV_Out	Input 01	Protect	Interlock with 2 inputs	A1H003\A1H003.F
SCE_PCS7_Pj	A1H001\A1H001.PV_Out	Input 01	Permit	Interlock with 2 inputs	A1H002\A1H002.PV_Out	Input 01	Protect	Interlock with 2 inputs	A1H003\A1H003.F
SCE_PCS7_Pj	A1H001\A1H001.PV_Out	Input 01	Permit	Interlock with 2 inputs	A1H002\A1H002.PV_Out	Input 01	Protect	Interlock with 2 inputs	A1H003\A1H003.F
SCE_PCS7_Pj	A1H001\A1H001.PV_Out	Input 01	Permit	Interlock with 2 inputs	A1H002\A1H002.PV_Out	Input 01	Protect	Interlock with 2 inputs	A1H003\A1H003.F
SCE_PCS7_Pj	A1H001\A1H001.PV_Out	Input 01	Permit	Interlock with 2 inputs	A1H002\A1H002.PV_Out	Input 01	Protect	Interlock with 2 inputs	A1H003\A1H003.F
SCE_PCS7_Pj	A1H001\A1H001.PV_Out	Input 01	Permit	Interlock with 2 inputs	A1H002\A1H002.PV_Out	Input 01	Protect	Interlock with 2 inputs	A1H003\A1H003.F

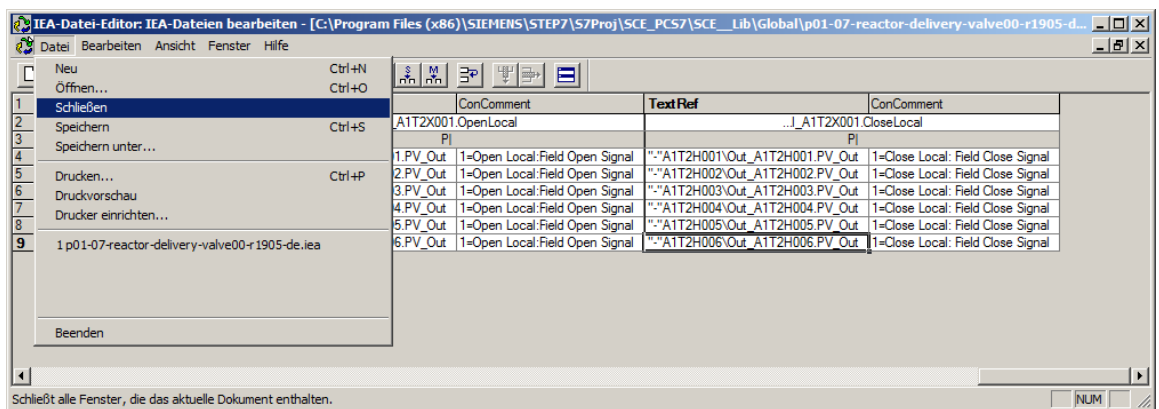
TextRef	ConComment	BlockName	BlockComment
Ventil_A1T2X001.LocalLi			
Pj	Pj	Pj	Pj
SCE_PCS7_Pj	A1H003\A1H003.PV_Out	1=Local Mode: Local operation by field signal	Ventil_A1T2X001 Valve - Large
SCE_PCS7_Pj	A1H003\A1H003.PV_Out	1=Local Mode: Local operation by field signal	Ventil_A1T2X002 Valve - Large
SCE_PCS7_Pj	A1H003\A1H003.PV_Out	1=Local Mode: Local operation by field signal	Ventil_A1T2X003 Valve - Large
SCE_PCS7_Pj	A1H003\A1H003.PV_Out	1=Local Mode: Local operation by field signal	Ventil_A1T2X004 Valve - Large
SCE_PCS7_Pj	A1H003\A1H003.PV_Out	1=Local Mode: Local operation by field signal	Ventil_A1T2X005 Valve - Large
SCE_PCS7_Pj	A1H003\A1H003.PV_Out	1=Local Mode: Local operation by field signal	Ventil_A1T2X006 Valve - Large



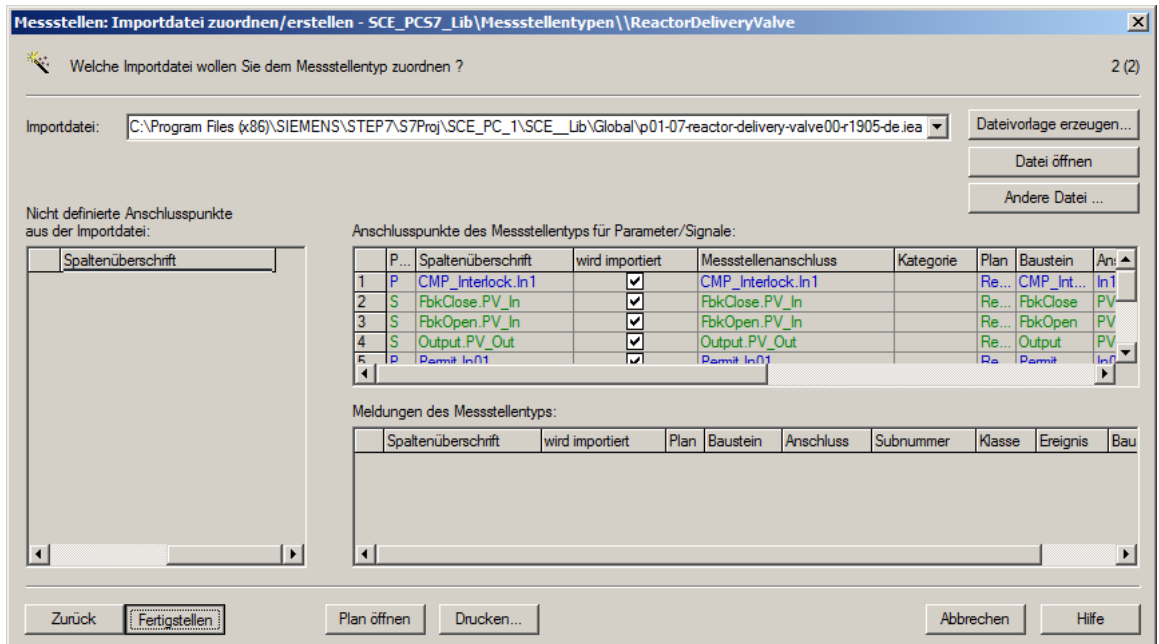
7. Zum Schluss ändern Sie noch den Parameter der Handansteuerung – wie hier dargestellt. Das Zeichen ‚-‘ vor der textuellen Verschaltung bedeutet ‚invertieren‘. Es muss zwingend in Anführungszeichen ( “ ” ) gepackt werden.

1	Project	BlockComment	TextRef	ConComment	TextRef	ConComment
2			..I_A1T2X001.OpenLocal		..I_A1T2X001.CloseLocal	
3	Pfj		PI		PI	
4	SCE_PCS7_Pfj	Valve - Large	A1T2H001\Out_A1T2H001.PV_Out	1=Open Local:Field Open Signal	""A1T2H001\Out_A1T2H001.PV_Out	1=Close Local: Field Close Signal
5	SCE_PCS7_Pfj	Valve - Large	A1T2H002\Out_A1T2H002.PV_Out	1=Open Local:Field Open Signal	""A1T2H002\Out_A1T2H002.PV_Out	1=Close Local: Field Close Signal
6	SCE_PCS7_Pfj	Valve - Large	A1T2H003\Out_A1T2H003.PV_Out	1=Open Local:Field Open Signal	""A1T2H003\Out_A1T2H003.PV_Out	1=Close Local: Field Close Signal
7	SCE_PCS7_Pfj	Valve - Large	A1T2H004\Out_A1T2H004.PV_Out	1=Open Local:Field Open Signal	""A1T2H004\Out_A1T2H004.PV_Out	1=Close Local: Field Close Signal
8	SCE_PCS7_Pfj	Valve - Large	A1T2H005\Out_A1T2H005.PV_Out	1=Open Local:Field Open Signal	""A1T2H005\Out_A1T2H005.PV_Out	1=Close Local: Field Close Signal
9	SCE_PCS7_Pfj	Valve - Large	A1T2H006\Out_A1T2H006.PV_Out	1=Open Local:Field Open Signal	""A1T2H006\Out_A1T2H006.PV_Out	1=Close Local: Field Close Signal

8. Nachdem alle Änderungen durchgeführt wurden, speichern Sie die Datei.→ Datei → Speichern → Schließen)

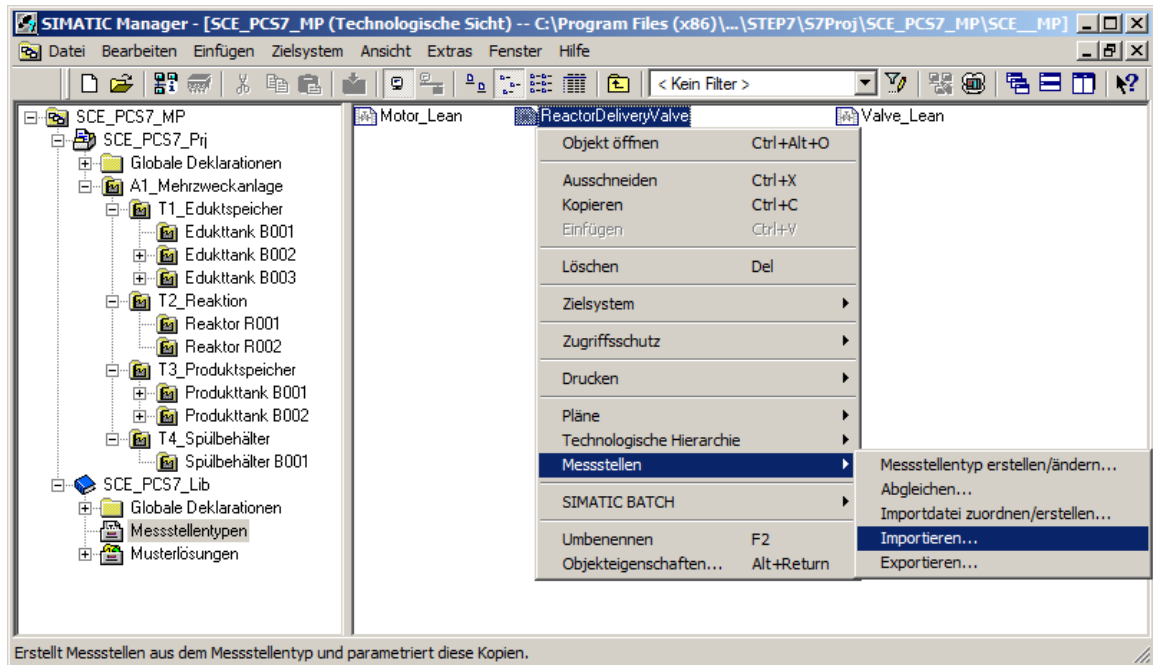


9. Das Erstellen und Zuordnen der Importdatei wird nun fertiggestellt. (→ Fertigstellen)



## 8.4 Messstellen importieren

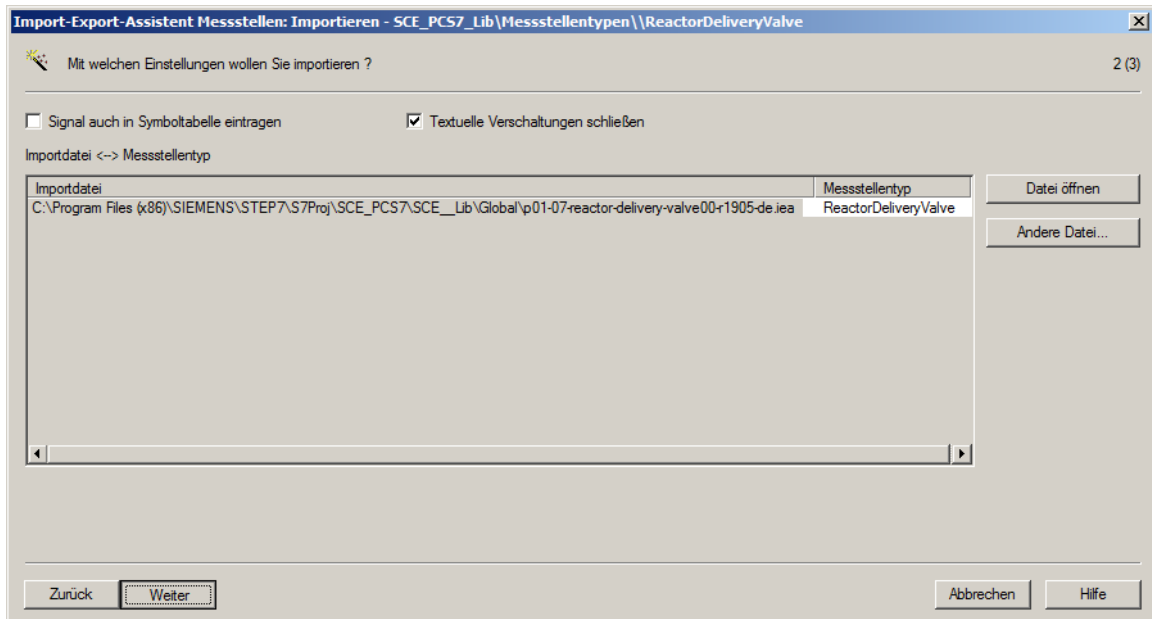
1. Der Import des erstellten Messstellentyps kann nun begonnen werden.  
(→ ReactorDeliveryValve → Messstellen → Importieren...)



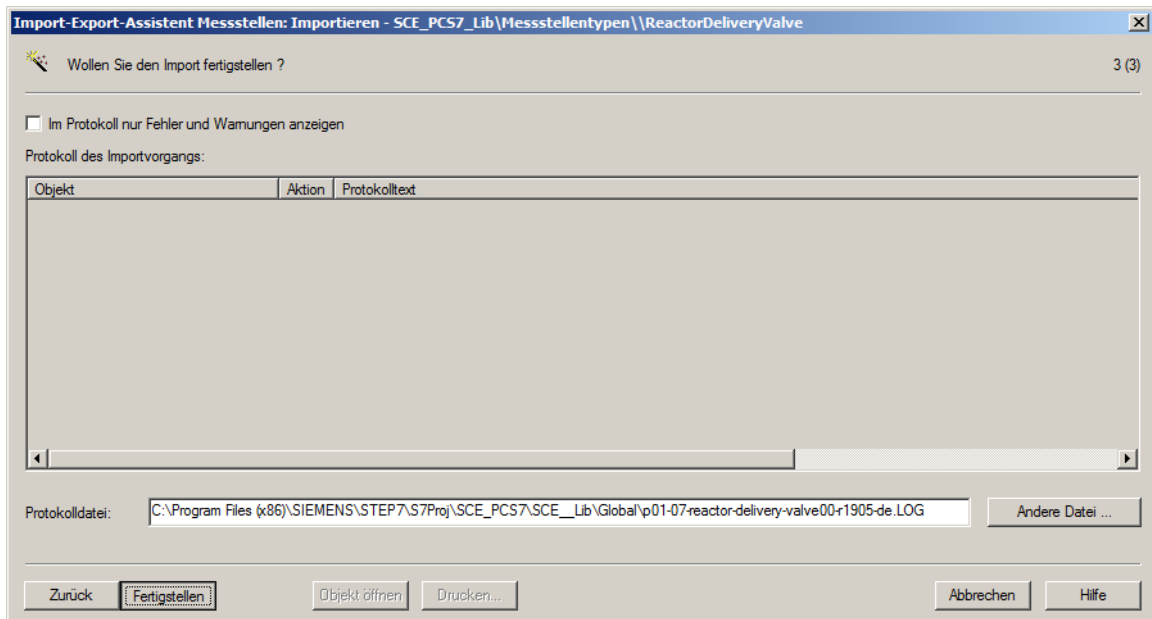
2. Den ersten Schritt des Dialogs bestätigen Sie mit ‚Weiter‘. (→ Weiter)



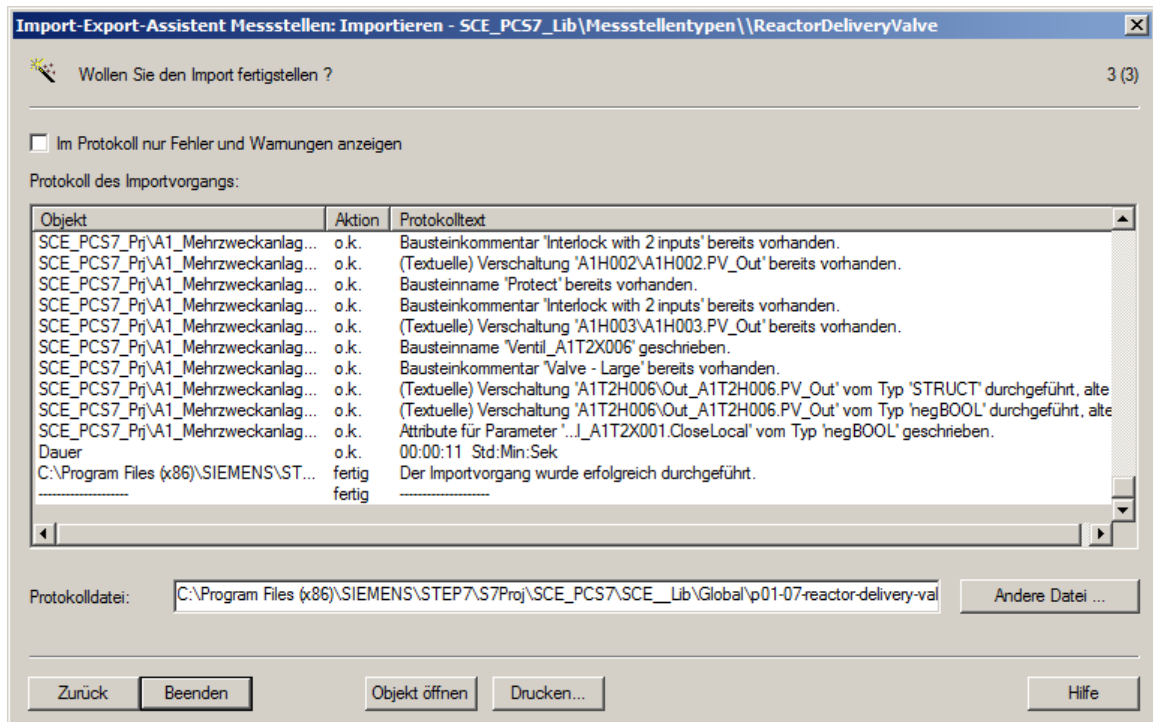
3. Im nächsten Dialogfeld wird die Option ‚Textuelle Verschaltung schließen‘ ausgewählt und danach auf ‚Weiter‘ geklickt. (→ Textuelle Verschaltung schließen → Weiter)



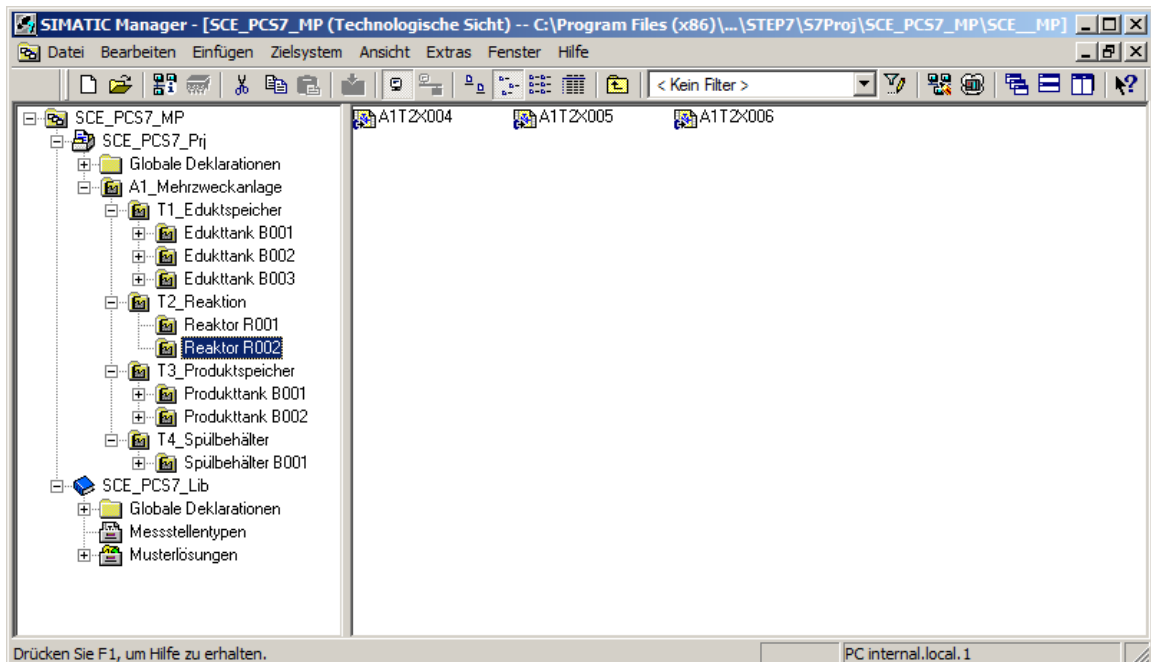
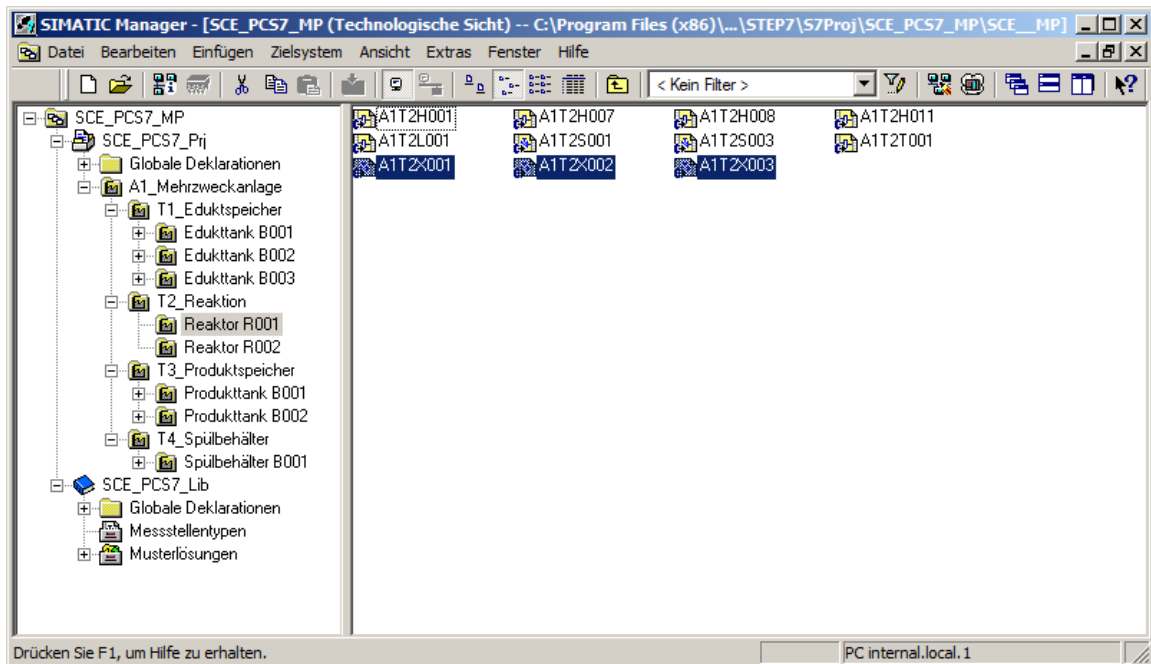
4. Darauffolgend kann durch die Auswahl von ‚Fertigstellen‘ mit dem Import begonnen werden.  
(→ Fertigstellen)



## 5. Nach Abschluss des Vorgangs wird das Protokoll angezeigt. (→ Beenden)

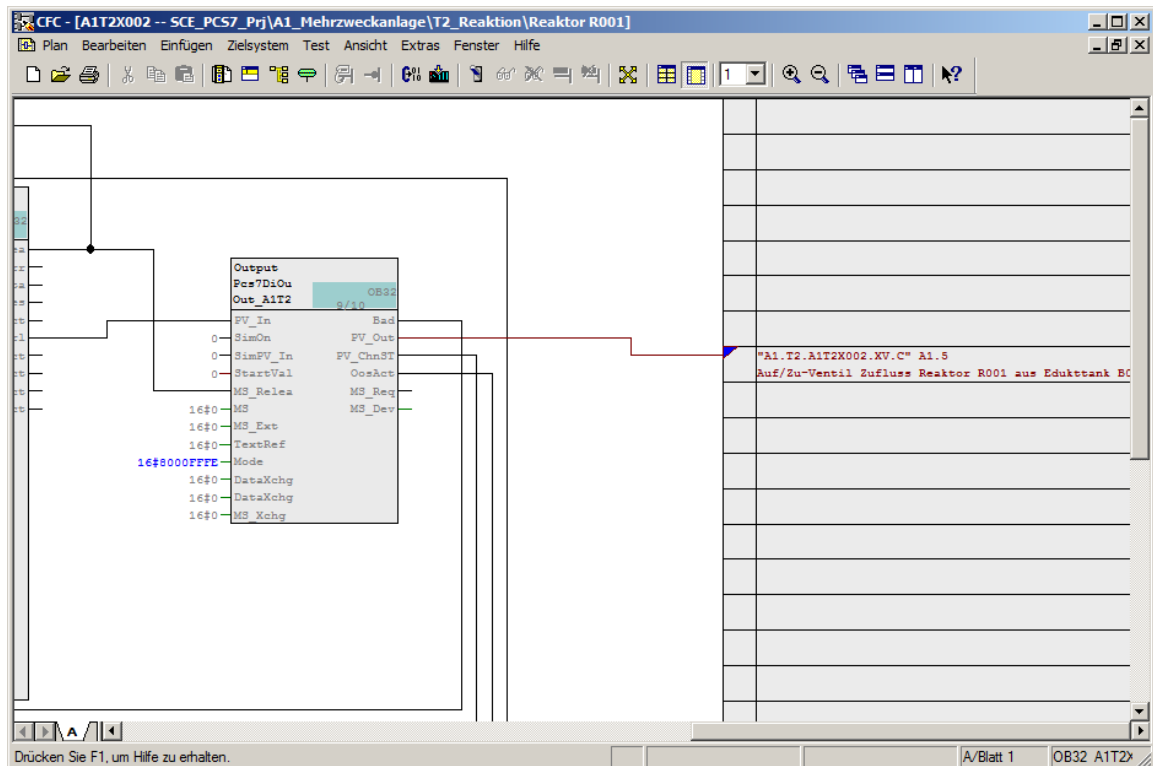
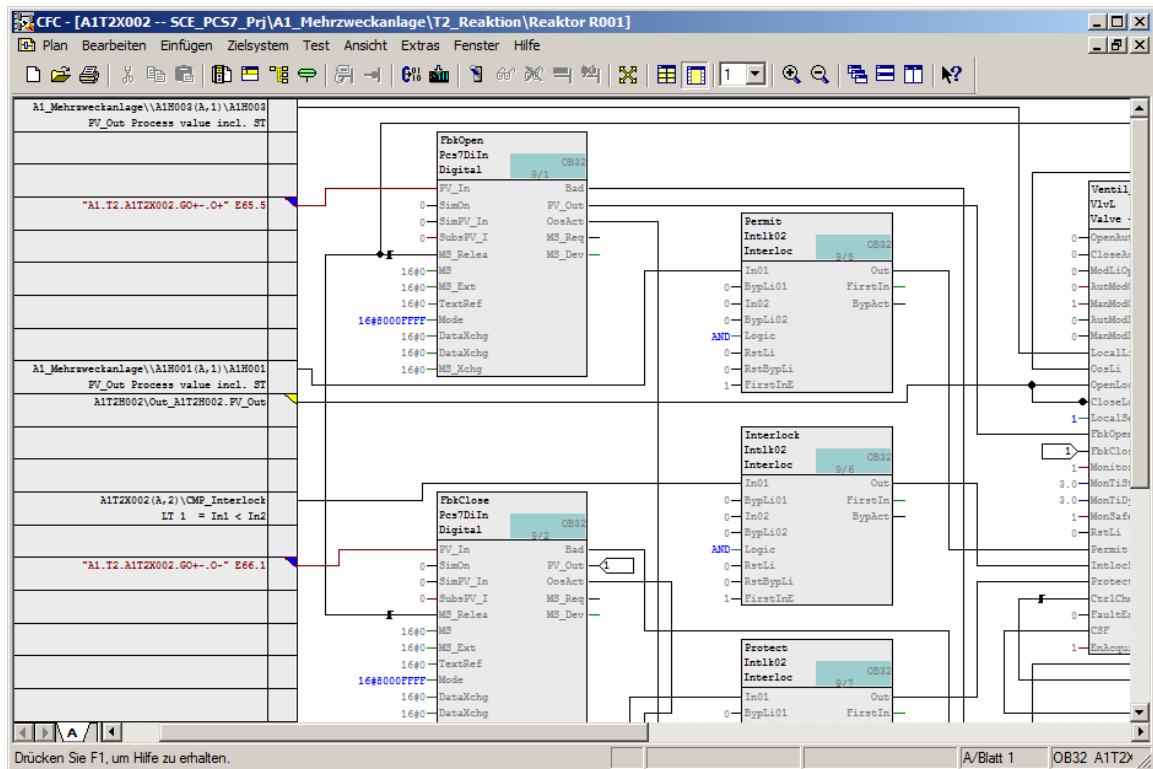


6. Die neu importierten CFCs befinden sich nun in der Hierarchieebene Reaktor R001. Auf diese Weise besteht die Option, schnell und effektiv eine Vielzahl an Plänen anzulegen. Das interessante bei dieser Vorgehensweise ist, dass die Änderungen in den Plänen nicht einzeln, sondern über die Importdatei in Tabellenform durchgeführt werden. Trotzdem kann im Nachhinein noch jeder einzelne Plan mit dem CFC-Editor betrachtet und verändert werden.



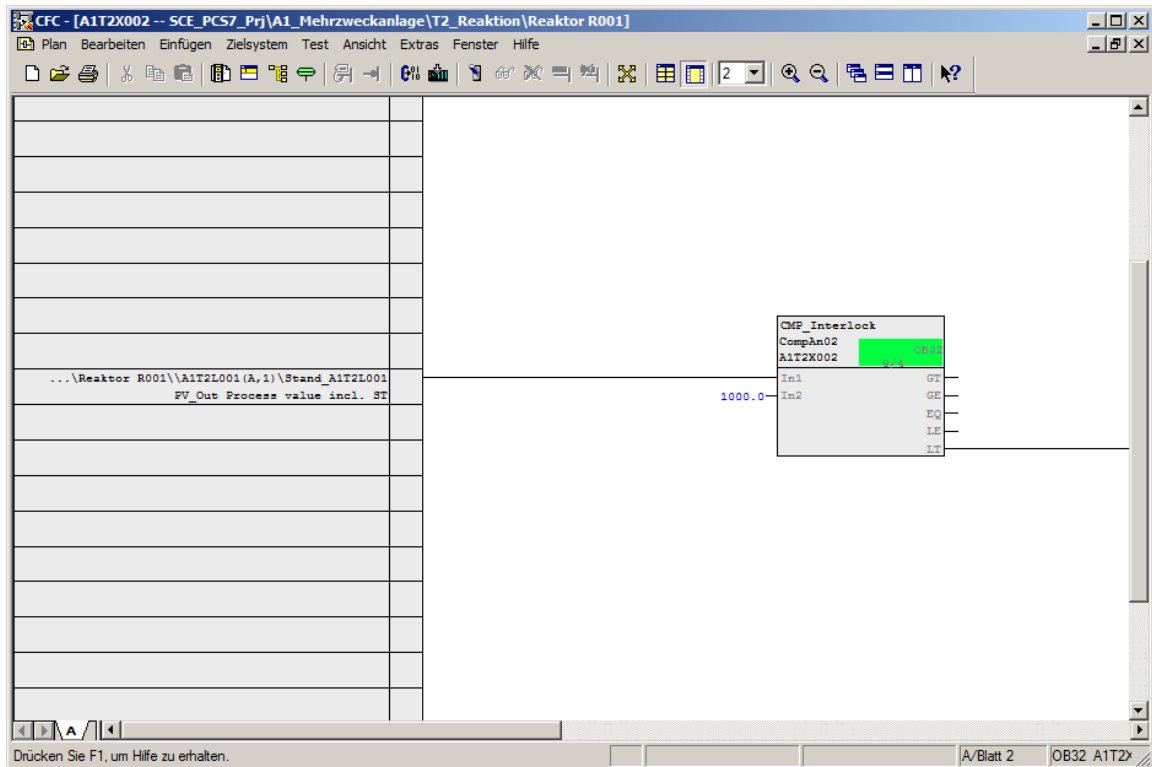
## 8.5 Kontrolle der importierten CFCs

- Öffnen Sie die neu erstellten CFCs und kontrollieren Sie Eingangs- und Ausgangssignale und die Bausteinnamen. Textuelle Verschaltungen zu bereits existierenden CFCs sollten bereits geschlossen sein.

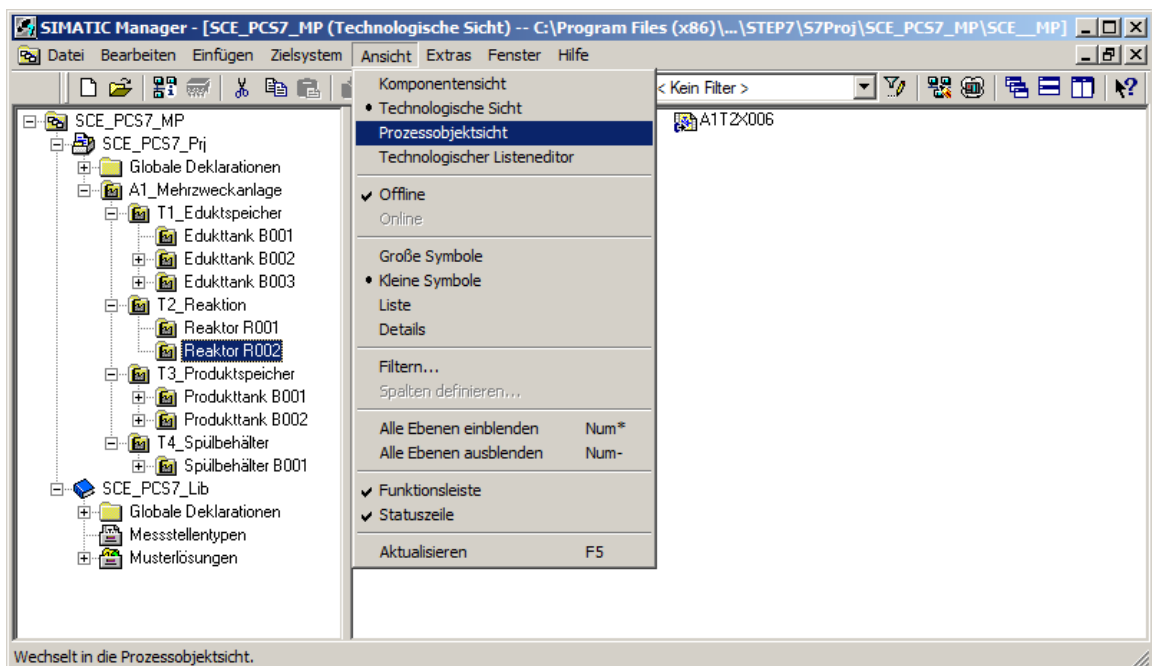


**Hinweis:**

- Haben Sie die Ausgangssignale in Anführungszeichen gesetzt, muss der im Messstellentyp verknüpfte ursprüngliche Ausgang noch von Hand gelöscht werden. Alternativ dazu kann auch im Messstellentyp der am Ausgang verknüpfte Operand gelöscht und anschließend neu importiert werden.

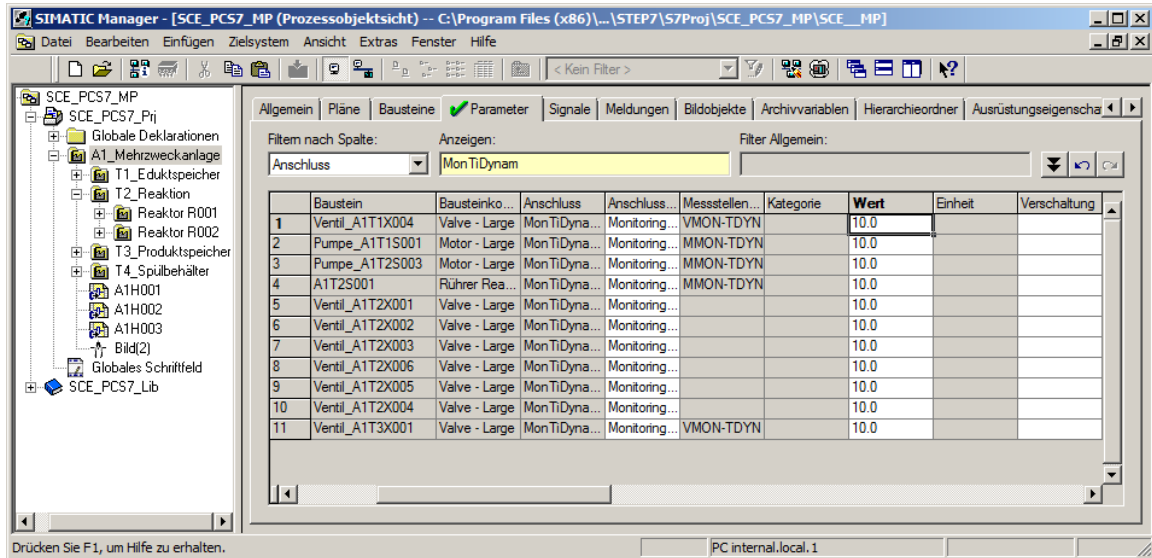


2. Eine weitere Methode, um in mehreren bereits angelegten Plänen Änderungen durchzuführen, ohne diese zu öffnen, ist die Prozessobjektsicht. (→ Ansicht → Prozessobjektsicht)

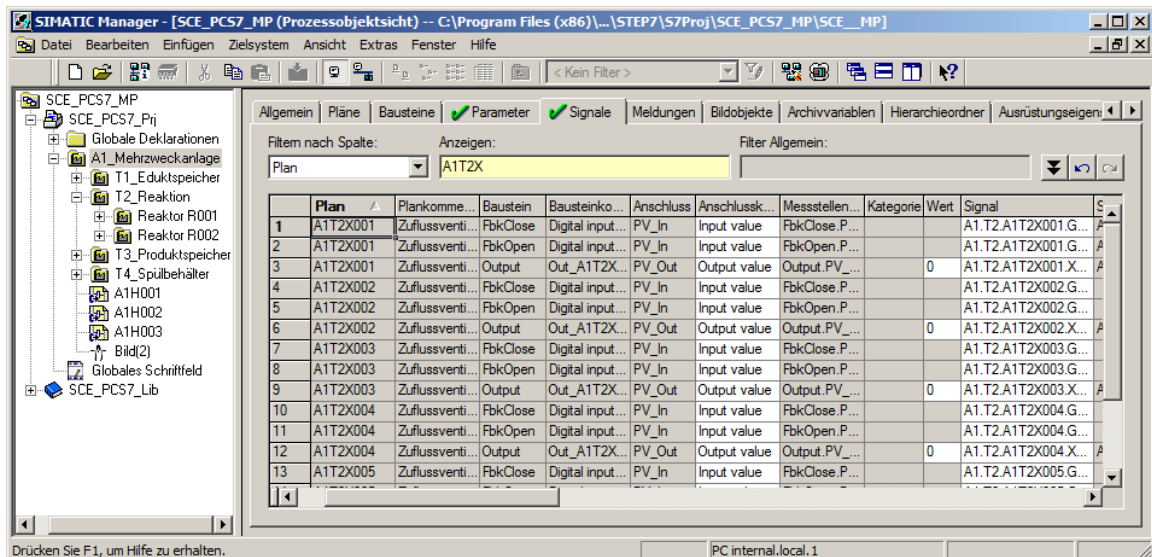




3. Durch das Setzen eines Filters für den Anschluss ‚MonTiDynamic‘ im Reiter ‚Parameter‘ kann z.B. der Nutzer den Wert eines Parameters für mehrere CFC-Pläne ändern. Angezeigt werden immer nur die Elemente, die sich unterhalb der in der linken Seite des Fensters ausgewählten Hierarchieebene befinden und die den Filterkriterien entsprechen. Ändern Sie hier den Wert für alle angezeigten Anschlüsse auf ‚10.0‘. (→ A1\_Mehrzweckanlage → Parameter → Filtern nach: Anschluss → Anzeigen: MonTiDynam → Wert → 10.0)

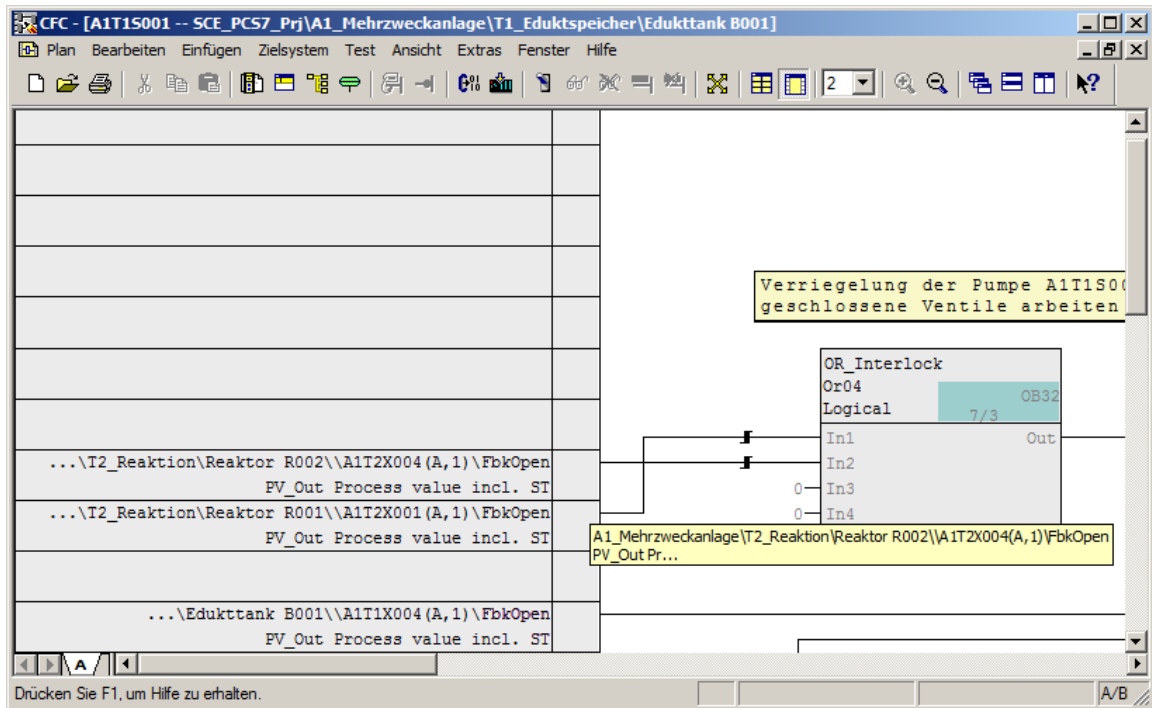


4. Durch Nutzung der Reiter ‚Parameter‘ oder ‚Signale‘ können schnell umfassende Änderungen an den CFC-Plänen vorgenommen werden. In diesem Beispiel soll jedoch alles unverändert bleiben und Sie kehren in die Technologische Ansicht zurück. (→ Ansicht → Technologische Sicht).



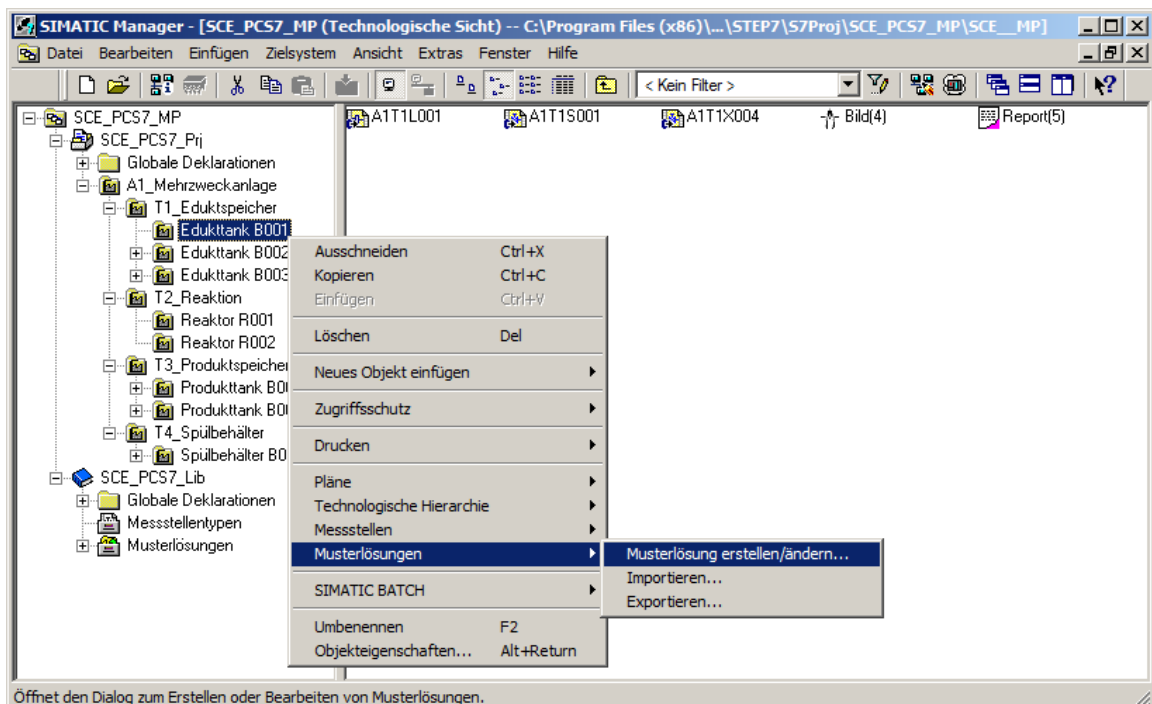


5. Bevor Sie schließlich eine Musterlösung für den Edukttank B001 erstellen, vervollständigen Sie, falls nicht bereits erfolgt, noch die Verriegelung der Pumpe A1T1S001 mit dem aus dem Messstellentyp erzeugten Ventil A1T2X004, wie unten abgebildet.

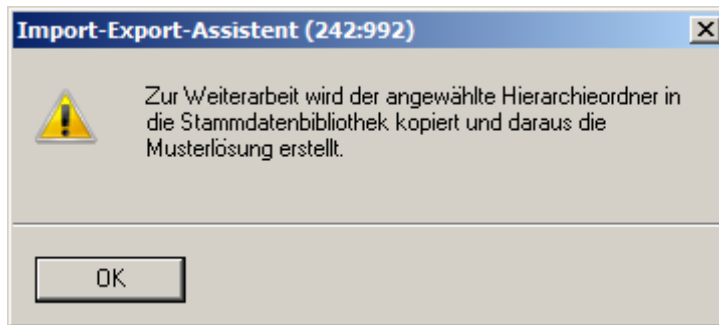


## 8.6 Musterlösung erstellen

1. Der Edukttank B001 wird mit all seinen CFC-Plänen als Musterlösung verwendet. Zuerst löschen Sie Bild (4) und anschließend erstellen Sie eine Musterlösung. (→ Edukttank B001 → Musterlösungen → Musterlösung erstellen/ändern...)



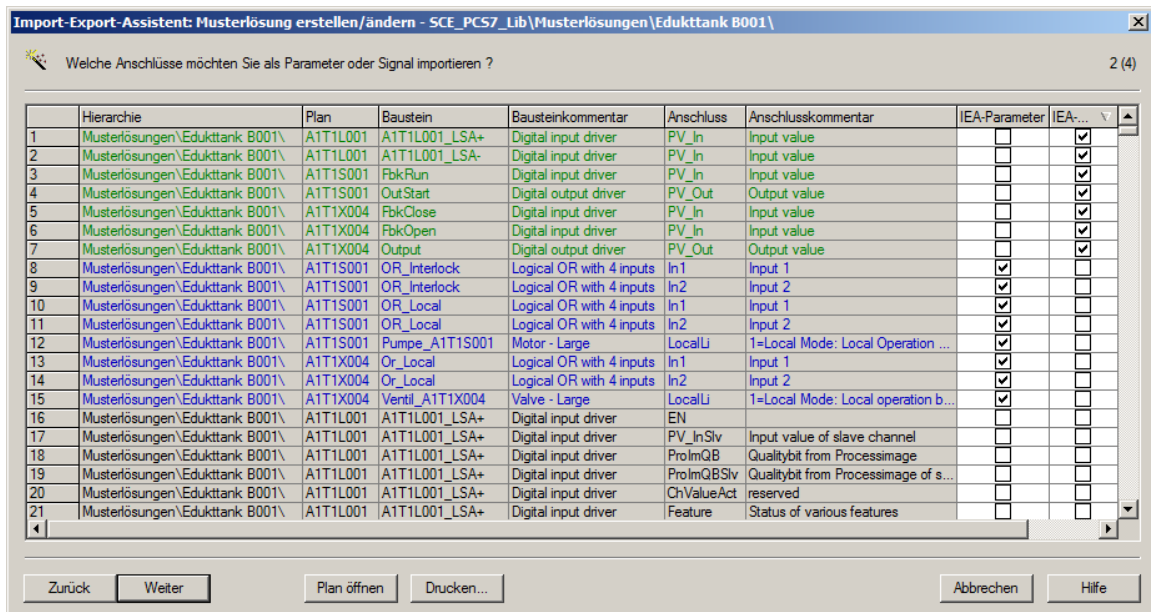
2. Den nachfolgenden Hinweis bestätigen Sie mit ‚OK‘. (→ OK)



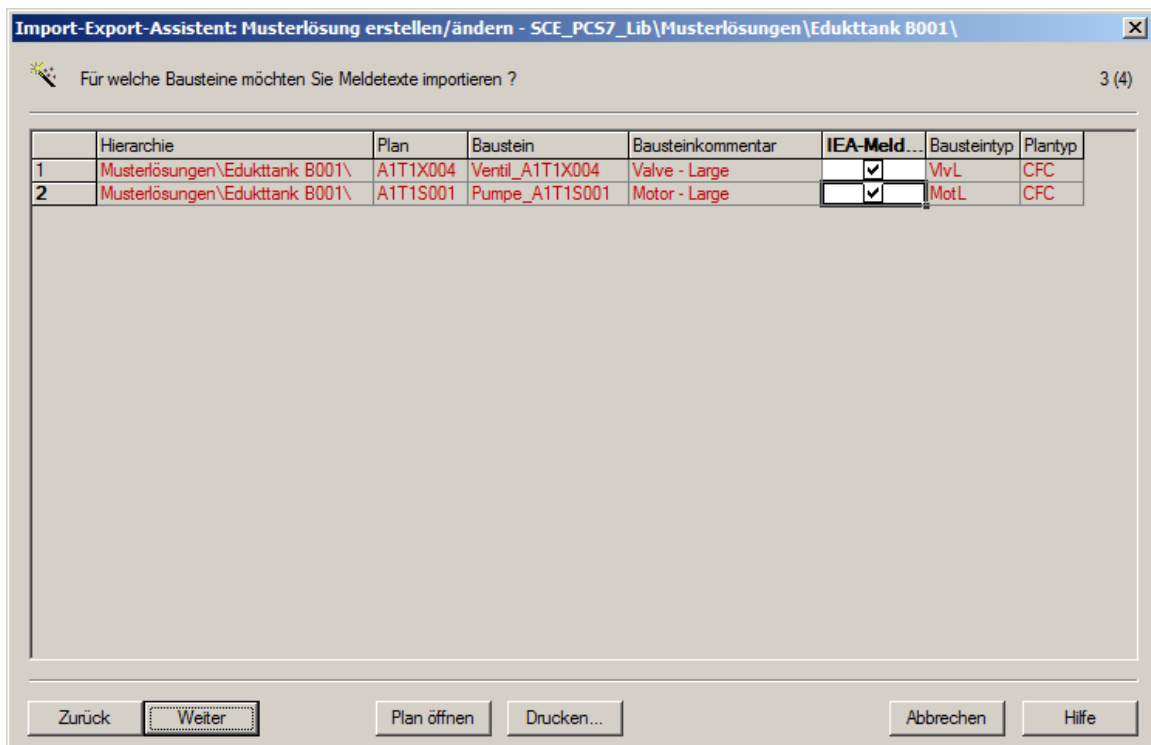
3. Den Einleitungsbildschirm des Dialogassistenten bestätigen Sie mit ‚Weiter‘. (→ Weiter)



4. Im nächsten Schritt wird festgelegt, welche Parameter (blau) und Signale (grün) im Import-Export-Assistenten angezeigt werden. Wählen Sie die im nachfolgenden Bild dargestellten Parameter/Signale aus. (→ IEA-Parameter → IEA-Signale → Weiter)

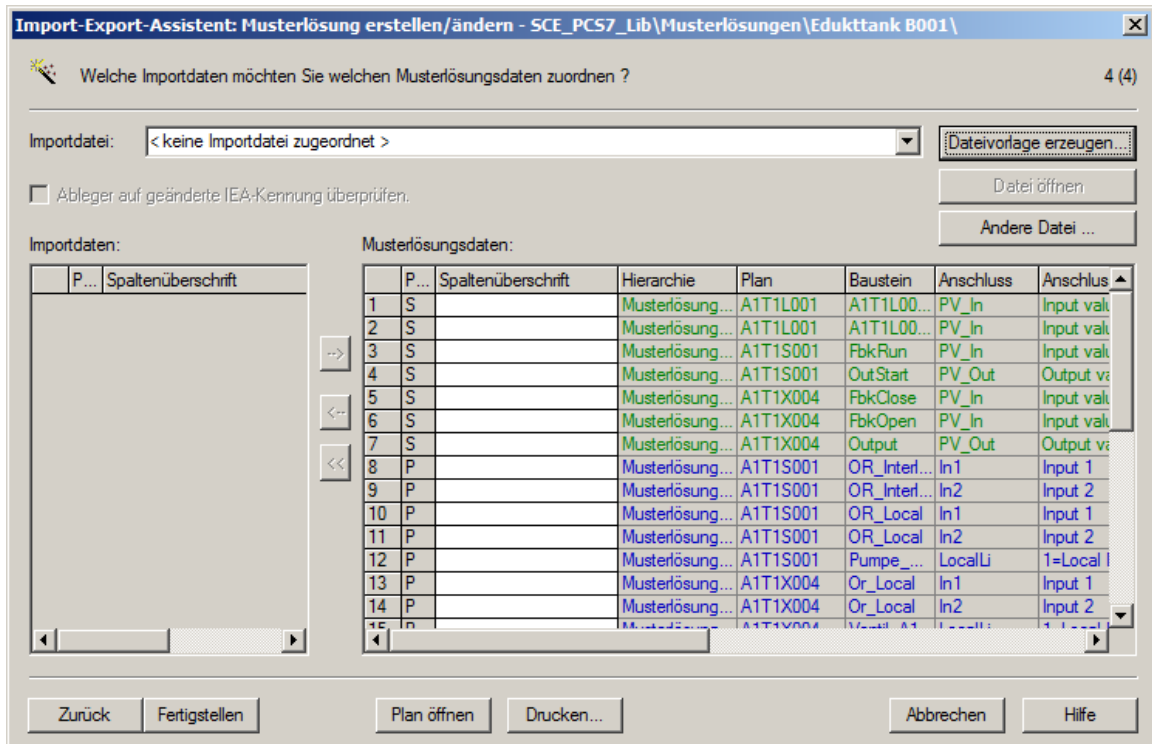


5. Im folgenden Schritt wird bestimmt, welche Meldungen im Import-Export-Assistenten angezeigt werden. (→ IEA-Meldung → Weiter)

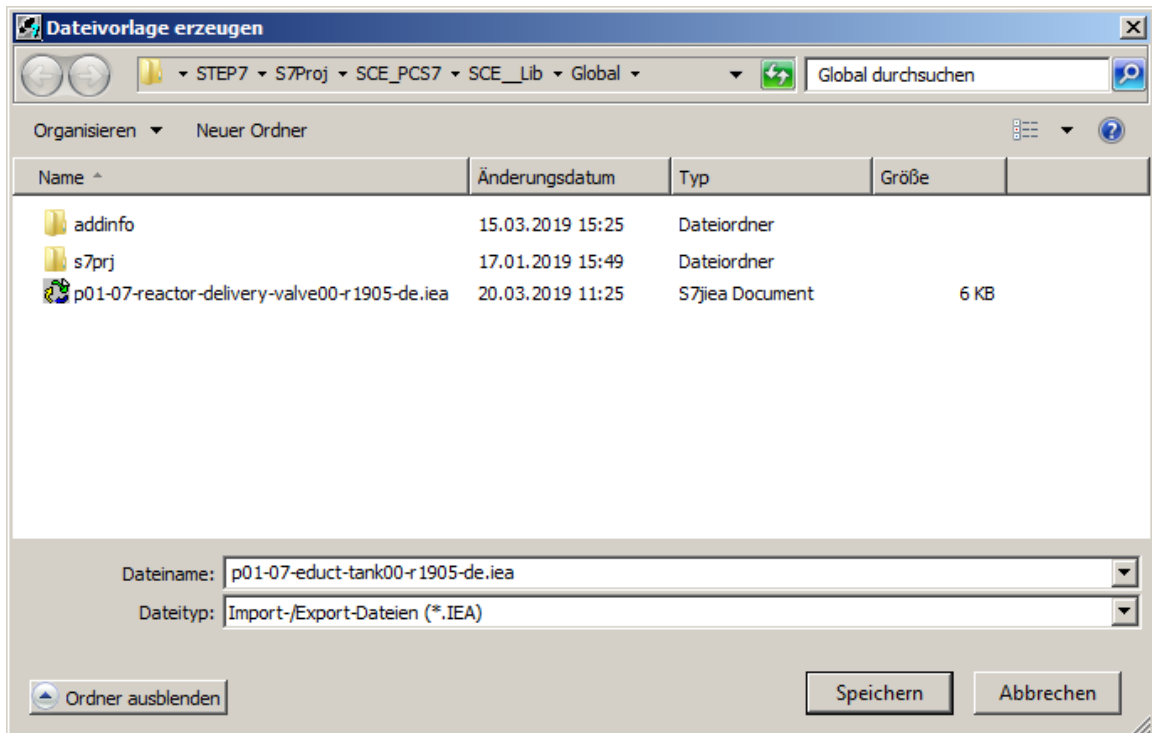


## 8.7 Importdatei erstellen

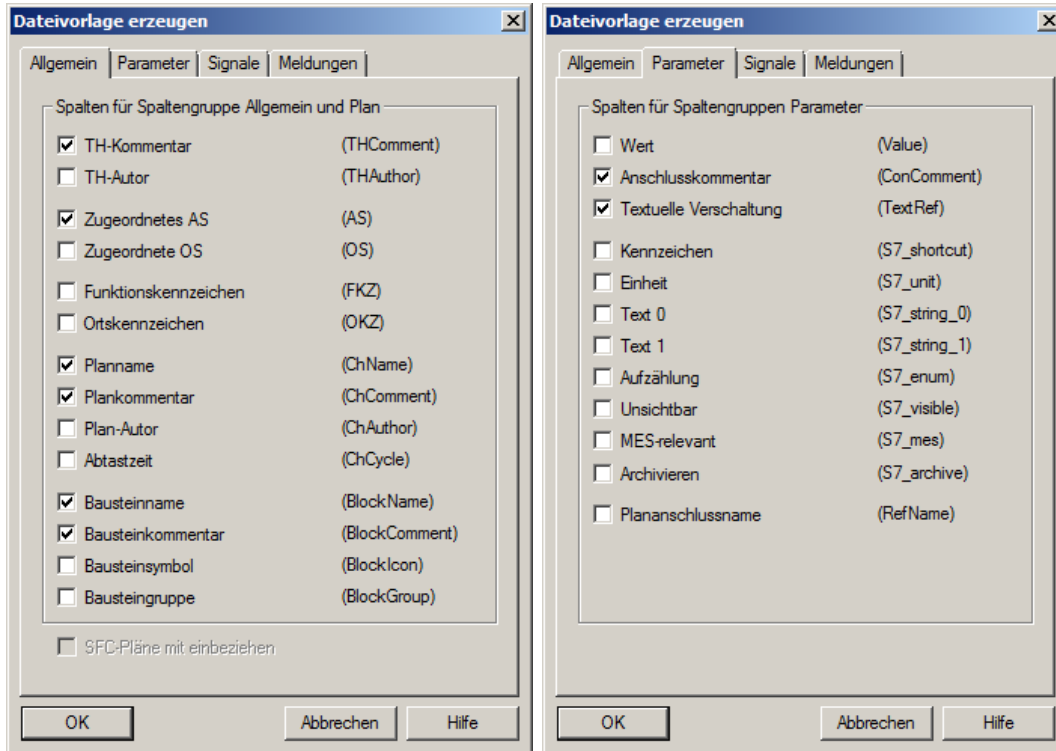
1. Nun erzeugen Sie eine Dateivorlage. (→ Dateivorlage erzeugen...)



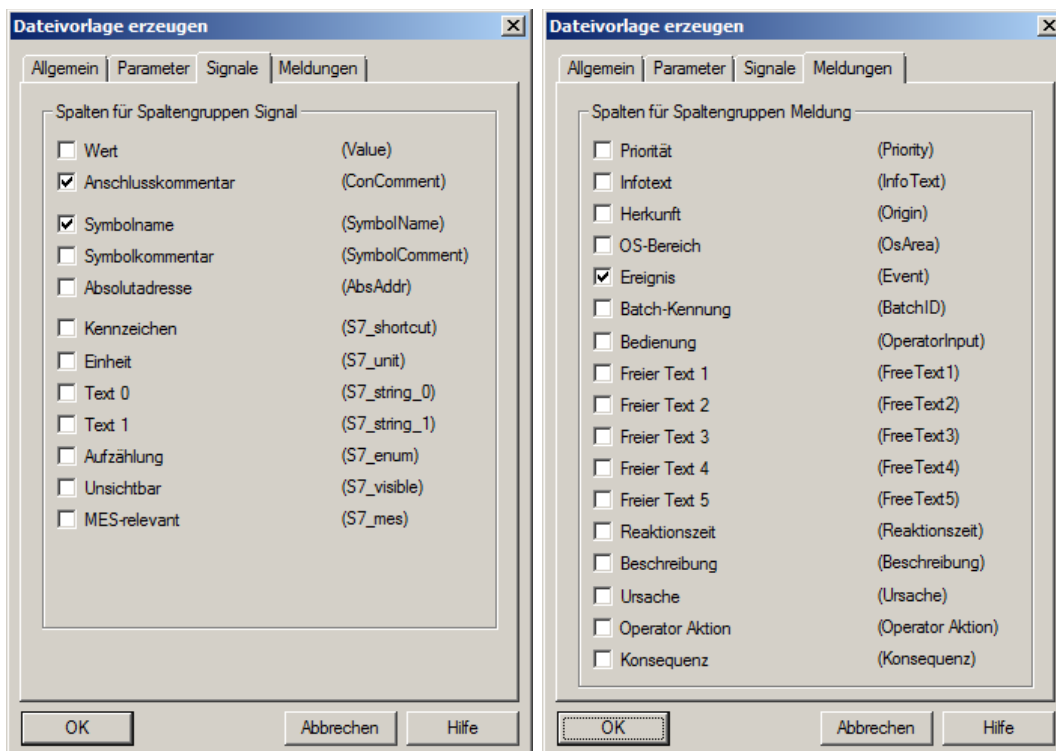
2. Die Dateivorlage benennen Sie mit ‚p01-07-educt-tank00-r1905-de.iea‘. (→ Speichern)



3. Im darauffolgenden Schritt wird ausgewählt, welche Spalten allgemein und welche zu den Parametern in der Importdatei angezeigt werden. (→ Tab: Allgemein → TH-Kommentar → Zugeordnete AS → Planname → Plankommentar → Bausteinname → Bausteinkommentar → Tab: Parameter → Anschlusskommentar → Textuelle Verschaltung)

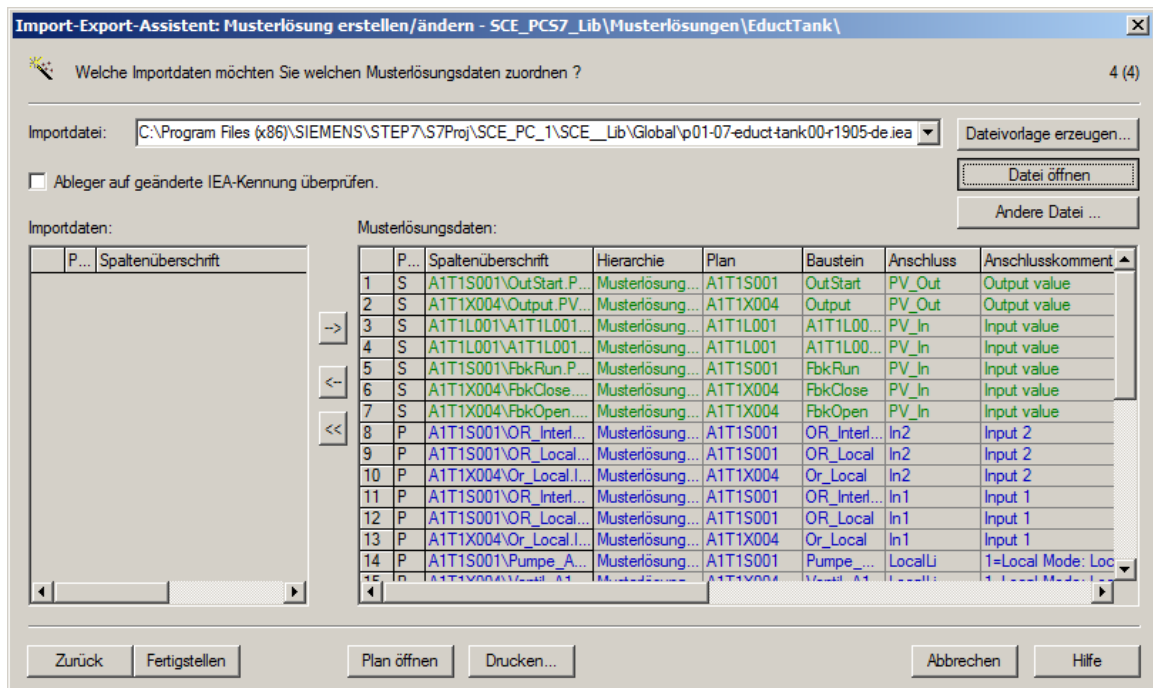


4. Hier wird hinterlegt welche Spalten zu den Signalen und den Meldungen in der Importdatei angezeigt werden. (→ Tab: Signale → Anschlusskommentar → Symbolname → Tab: Meldungen → Ereignis → OK)



## 8.8 Importdatei bearbeiten

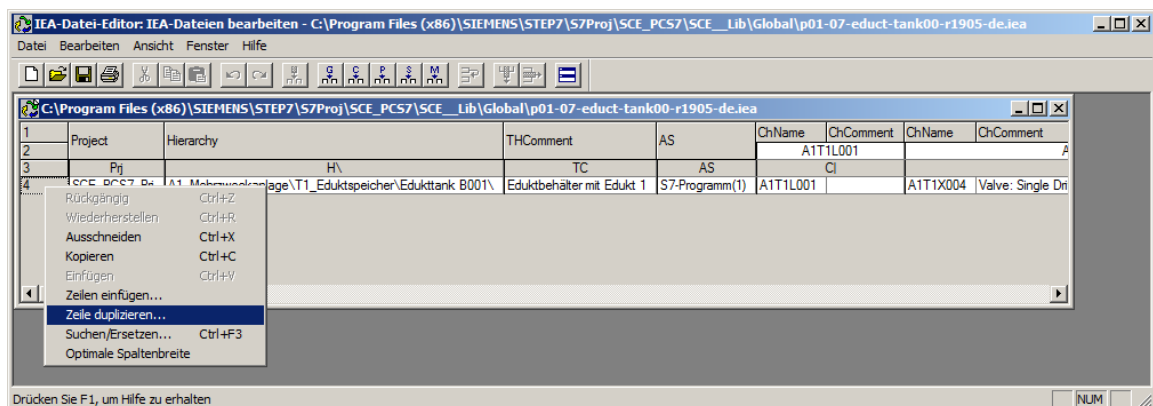
1. Nun öffnen Sie die erzeugte Datei. (→ Datei öffnen)



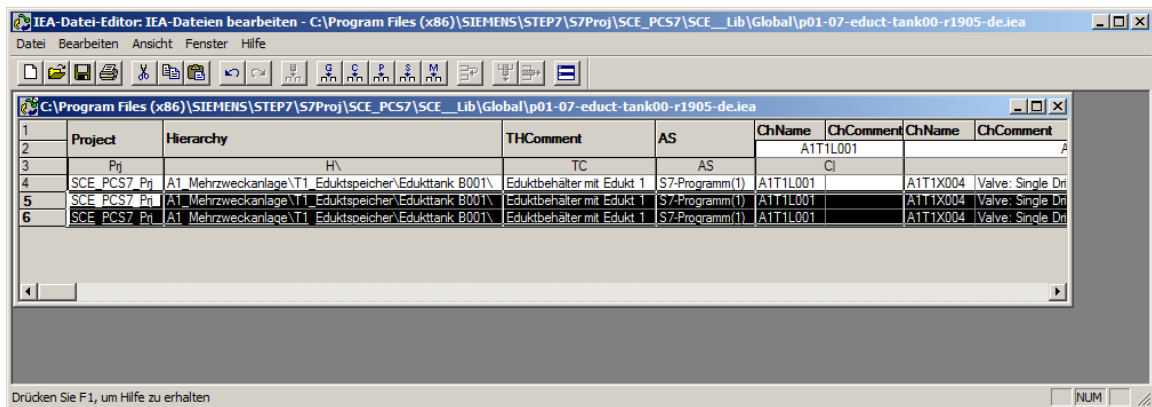
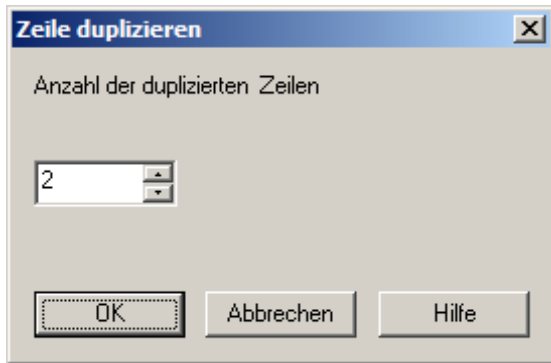
### Hinweis:

- Alternativ kann hier auch die mitgelieferte Importdatei ‚p01-07-educt-tank00-r1905-de.iea‘ genutzt werden. Dafür wählen Sie anstelle von ‚Datei öffnen‘ den Button ‚Andere Datei‘ und wählen die Datei ‚p01-07-educt-tank00-r1905-de.iea‘ aus. Damit können Sie die folgenden Schritte überspringen. Weiter geht es nun mit Schritt 51.

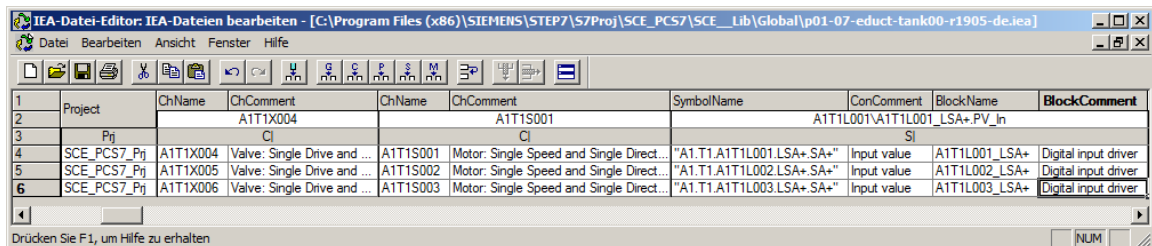
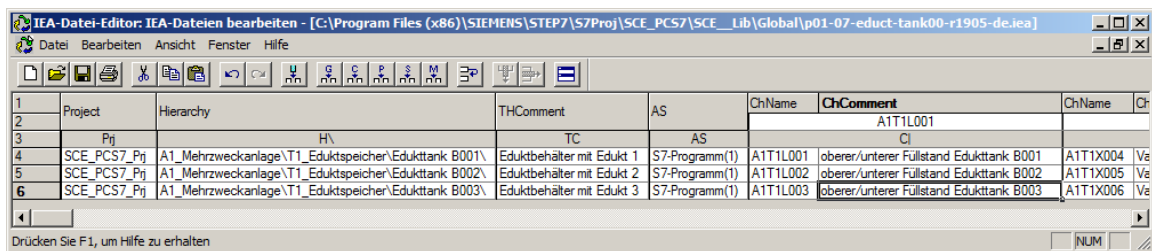
2. Die erste Zeile wird wieder so oft dupliziert, wie Musterlösungen benötigt werden. (→ Zeile duplizieren)



- Bei der Anzahl der zu duplizierenden Zeilen wird die 2 eingestellt und mit ‚OK‘ bestätigt.  
(→ 2 → OK)



- Zunächst ändern Sie die allgemeinen Angaben in den Spalten Hierarchy und THComment. Anschließend ändern Sie den ChName und den ChComment der CFCs. Bei den Signalen und Parametern müssen Sie den SymbolName (in Hochkommata bei Eingangssignalen und als absolute Adresse bei Ausgangssignalen) den BlockName bzw. BlockComment und TextRef anpassen.





IEA-Datei-Editor: IEA-Dateien bearbeiten - [p01-07-educt-tank00-r1905-de.iea]

1	Project	SymbolName	ConComment	BlockName	BlockComment	SymbolName	ConComment	BlockName	BlockComment	SymbolName
2		A1T1L001\A1T1L001_LSA_PV_In				A1T1X004\FbkClose.PV_In				
3	Pjg	Sj				Sj				
4	SCE_PCS7_Pjg	"A1.T1.A1T1L001.LSA-SA"	Input value	A1T1L001_LSA	Digital input driver	"A1.T1.A1T1X004.GO+-O-"	Input value	FbkClose	Digital input driver	A1.T1.A1T1X00
5	SCE_PCS7_Pjg	"A1.T1.A1T1L002.LSA-SA"	Input value	A1T1L002_LSA	Digital input driver	"A1.T1.A1T1X005.GO+-O-"	Input value	FbkClose	Digital input driver	A1.T1.A1T1X00
6	SCE_PCS7_Pjg	"A1.T1.A1T1L003.LSA-SA"	Input value	A1T1L003_LSA	Digital input driver	A1.T1.A1T1X006.GO+-O-"	Input value	FbkClose	Digital input driver	A1.T1.A1T1X00

IEA-Datei-Editor: IEA-Dateien bearbeiten - [C:\Program Files (x86)\SIEMENS\STEP7\S7Proj\SCE\_PCS7\SCE\_Lib\Global\p01-07-educt-tank00-r1905-de.iea]

1	Project	SymbolName	ConComment	BlockName	BlockComment	SymbolName	ConComment	BlockName	BlockComment	SymbolName
2		A1T1X004\FbkOpen.PV_In				A1T1X004\Output.PV_Out				
3	Pjg	Sj				Sj				
4	SCE_PCS7_Pjg	"A1.T1.A1T1X004.GO+-O+"	Input value	FbkOpen	Digital input driver	"A1.T1.A1T1X004.XVC"	Output value	Output	Digital output driver	A1.T1.A1T1S001.SO+
5	SCE_PCS7_Pjg	"A1.T1.A1T1X005.GO+-O+"	Input value	FbkOpen	Digital input driver	"A1.T1.A1T1X005.XVC"	Output value	Output	Digital output driver	A1.T1.A1T1S002.SO+
6	SCE_PCS7_Pjg	"A1.T1.A1T1X006.GO+-O+"	Input value	FbkOpen	Digital input driver	"A1.T1.A1T1X006.XVC"	Output value	Output	Digital output driver	A1.T1.A1T1S003.SO+

IEA-Datei-Editor: IEA-Dateien bearbeiten - [C:\Program Files (x86)\SIEMENS\STEP7\S7Proj\SCE\_PCS7\SCE\_Lib\Global\p01-07-educt-tank00-r1905-de.iea]

1	Project	SymbolName	ConComment	BlockName	BlockComment	SymbolName	ConComment	BlockName	BlockComment	TextRef
2		A1T1S001\FbkRun.PV_In				A1T1S001\OutStart.PV_Out				
3	Pjg	Sj				Sj				
4	SCE_PCS7_Pjg	"A1.T1.A1T1S001.SO+O+"	Input value	FbkRun	Digital input driver	"A1.T1.A1T1S001.SVC"	Output value	OutStart	Digital output driver	A1T2H001\Out_A1T2H
5	SCE_PCS7_Pjg	"A1.T1.A1T1S002.SO+O+"	Input value	FbkRun	Digital input driver	"A1.T1.A1T1S002.SVC"	Output value	OutStart	Digital output driver	A1T2H001\Out_A1T2H
6	SCE_PCS7_Pjg	"A1.T1.A1T1S003.SO+O+"	Input value	FbkRun	Digital input driver	"A1.T1.A1T1S003.SVC"	Output value	OutStart	Digital output driver	A1T2H001\Out_A1T2H

IEA-Datei-Editor: IEA-Dateien bearbeiten - [C:\Program Files (x86)\SIEMENS\STEP7\S7Proj\SCE\_PCS7\SCE\_Lib\Global\p01-07-educt-tank00-r1905-de.iea]

1	Project	TextRef	ConComment	BlockName	BlockComment	TextRef	ConComment	BlockName	BlockComment	TextRef
2		A1T1X004\Or_Local.In1				A1T1X004\Or_Local.In2				
3	Pjg	Pj				Pj				
4	SCE_PCS7_Pjg	A1T2H001\Out_A1T2H001.PV_Out	Input 1	Or_Local	Logical OR with 4 inputs	A1T2H004\Out_A1T2H004.PV_Out	Input 2			A
5	SCE_PCS7_Pjg	A1T2H002\Out_A1T2H002.PV_Out	Input 1	Or_Local	Logical OR with 4 inputs	A1T2H005\Out_A1T2H005.PV_Out	Input 2			A
6	SCE_PCS7_Pjg	A1T2H003\Out_A1T2H003.PV_Out	Input 1	Or_Local	Logical OR with 4 inputs	A1T2H006\Out_A1T2H006.PV_Out	Input 2			A

IEA-Datei-Editor: IEA-Dateien bearbeiten - [C:\Program Files (x86)\SIEMENS\STEP7\S7Proj\SCE\_PCS7\SCE\_Lib\Global\p01-07-educt-tank00-r1905-de.iea]

1	Project	TextRef	ConComment	BlockName	BlockComment	TextRef	ConComment	BlockName	BlockComment	TextRef
2		A1T1X004\Ventil_A1T1X004.LocalLu				A1T1S001\OR_Interlock.In1				
3	Pjg	Pj				Pj				
4	SCE_PCS7_Pjg	A1H003\A1H003.PV_Out	1=Local Mode: Local op...	Ventil_A1T1X004	Valve - Large	A1T2X001\FbkOpen.PV_Out	Input 1	OR_Interlock	Logical OR with 4 inputs	A
5	SCE_PCS7_Pjg	A1H003\A1H003.PV_Out	1=Local Mode: Local op...	Ventil_A1T1X005	Valve - Large	A1T2X002\FbkOpen.PV_Out	Input 1	OR_Interlock	Logical OR with 4 inputs	A
6	SCE_PCS7_Pjg	A1H003\A1H003.PV_Out	1=Local Mode: Local op...	Ventil_A1T1X006	Valve - Large	A1T2X003\FbkOpen.PV_Out	Input 1	OR_Interlock	Logical OR with 4 inputs	A


IEA-Datei-Editor: IEA-Dateien bearbeiten - [C:\Program Files (x86)\SIEMENS\STEP7\S7Proj\SCE\_PCS7\SCE\_Lib\Global\p01-07-educt-tank00-r1905-de.iea]

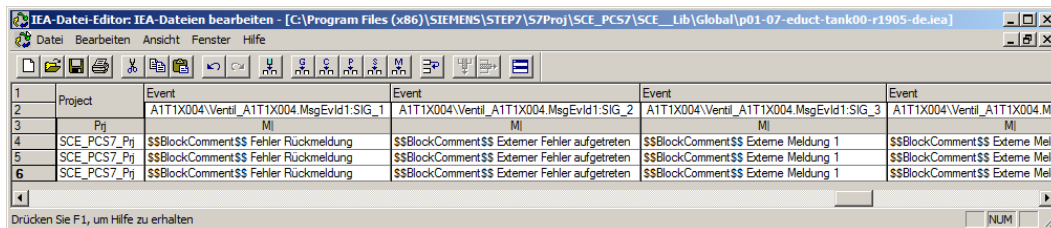
1	Project	TextRef	ConCo...	TextRef	ConCo...	BlockName	BlockComment	TextRef	ConComm...
2		A1T1S001\OR_Interlock.In2				A1T1S001\OR_Local.In1			
3	Pjg	Pj				Pj			
4	SCE_PCS7_Pjg	A1T2X004\FbkOpen.PV_Out	Input 2	A1T2H001\Out_A1T2H001.PV_Out	Input 1	OR_Local	Logical OR with 4 in...	A1T2H004\Out_A1T2H004.PV_Out	Input 2
5	SCE_PCS7_Pjg	A1T2X005\FbkOpen.PV_Out	Input 2	A1T2H002\Out_A1T2H002.PV_Out	Input 1	OR_Local	Logical OR with 4 in...	A1T2H005\Out_A1T2H005.PV_Out	Input 2
6	SCE_PCS7_Pjg	A1T2X006\FbkOpen.PV_Out	Input 2	A1T2H003\Out_A1T2H003.PV_Out	Input 1	OR_Local	Logical OR with 4 in...	A1T2H006\Out_A1T2H006.PV_Out	Input 2

IEA-Datei-Editor: IEA-Dateien bearbeiten - [C:\Program Files (x86)\SIEMENS\STEP7\S7Proj\SCE\_PCS7\SCE\_Lib\Global\p01-07-educt-tank00-r1905-de.iea]

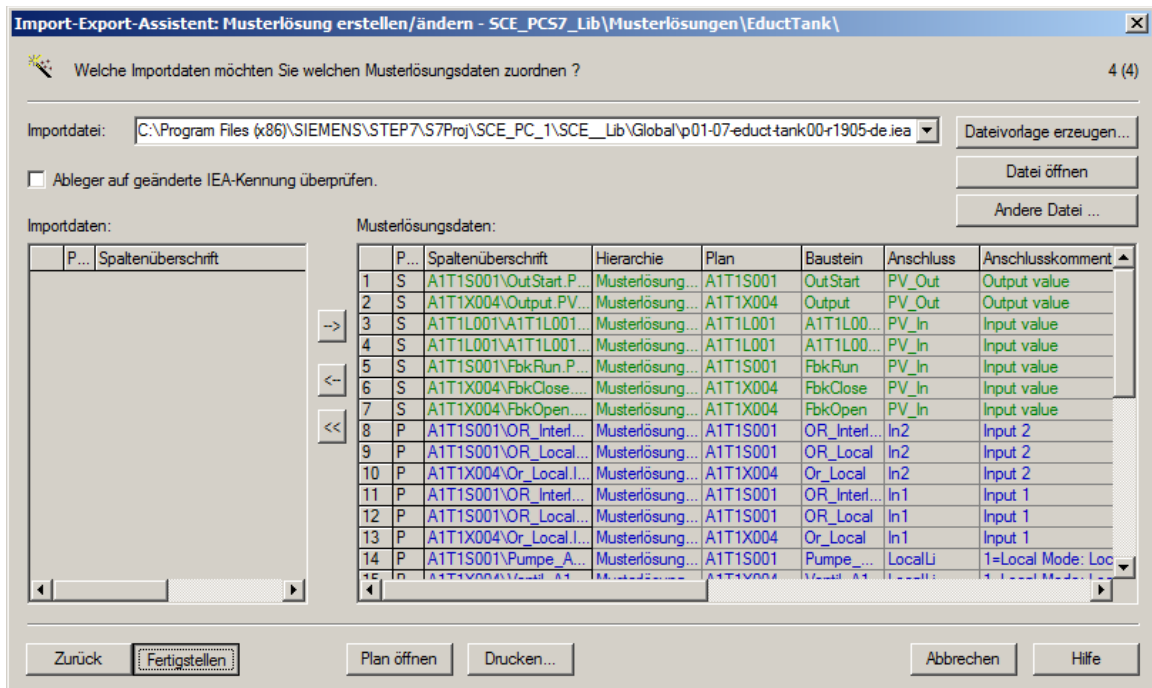
1	Project	TextRef	ConComment	BlockName	BlockComment
2		A1T1S001\Pumpe_A1T1S001.LocalLu			
3	Pjg	Pj			
4	SCE_PCS7_Pjg	A1H003\A1H003.PV_Out	1=Local Mode: Local Operation by Field Signal	Pumpe_A1T1S001	Motor - Large
5	SCE_PCS7_Pjg	A1H003\A1H003.PV_Out	1=Local Mode: Local Operation by Field Signal	Pumpe_A1T1S002	Motor - Large
6	SCE_PCS7_Pjg	A1H003\A1H003.PV_Out	1=Local Mode: Local Operation by Field Signal	Pumpe_A1T1S003	Motor - Large



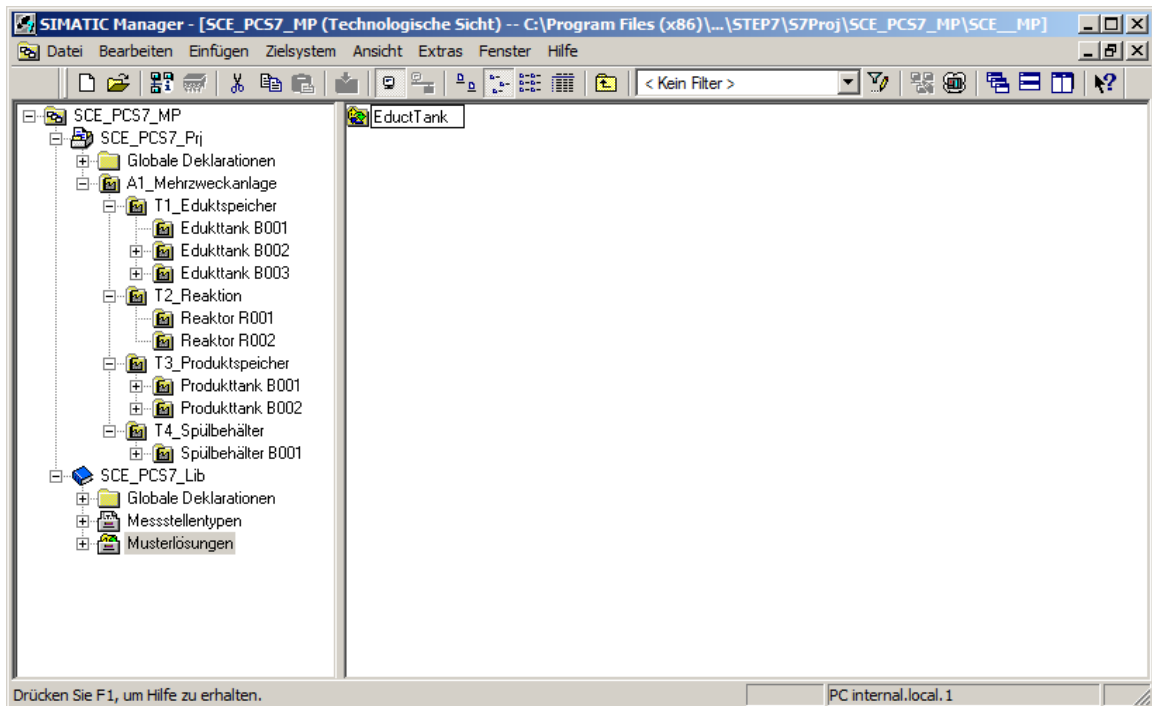
5. Zum Schluss kommen die Meldungen, die Sie jedoch unverändert lassen. Sie speichern die Datei und schließen die Bearbeitung. (→ Speichern → )



6. Der Assistent wird über ‚Fertigstellen‘ verlassen. (→ Fertigstellen)

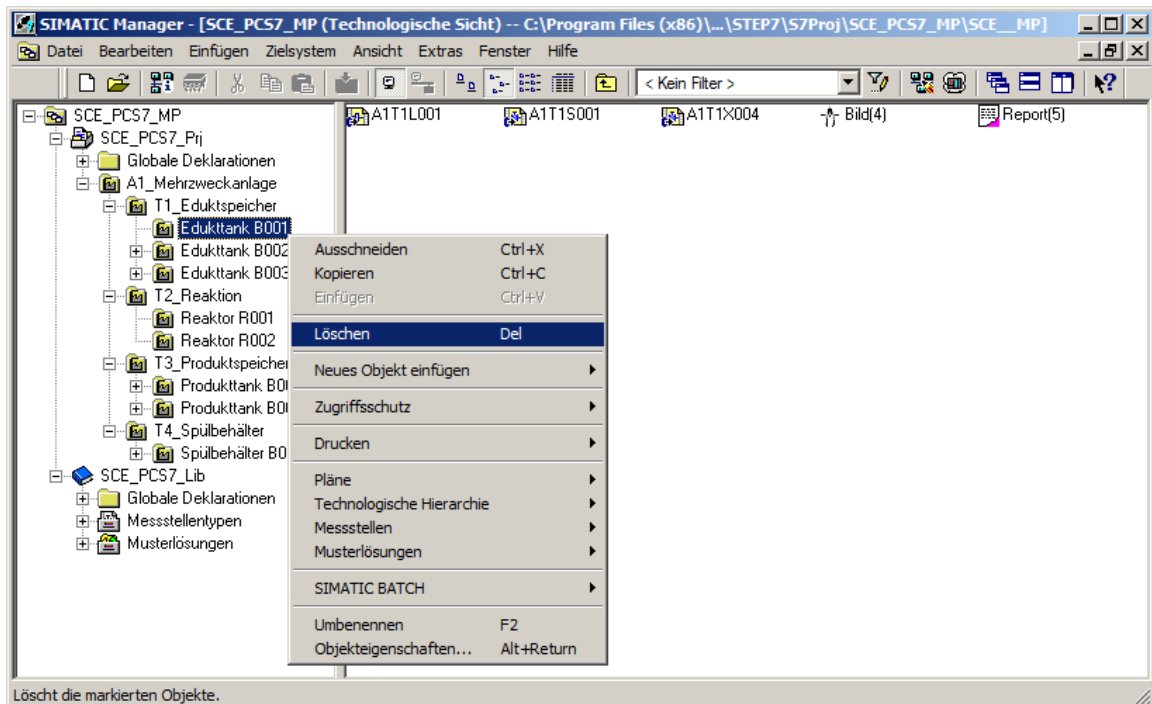


7. Die neu erzeugte Musterlösung finden Sie unter der Projektbibliothek im Ordner Musterlösungen. Hier wird die erstellte Musterlösung in ‚EductTank‘ umbenannt.

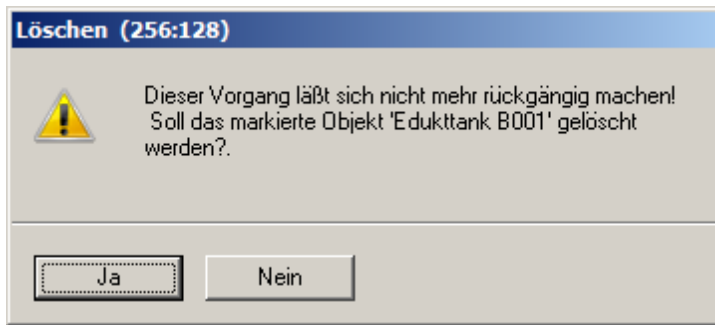


## 8.9 Musterlösung importieren

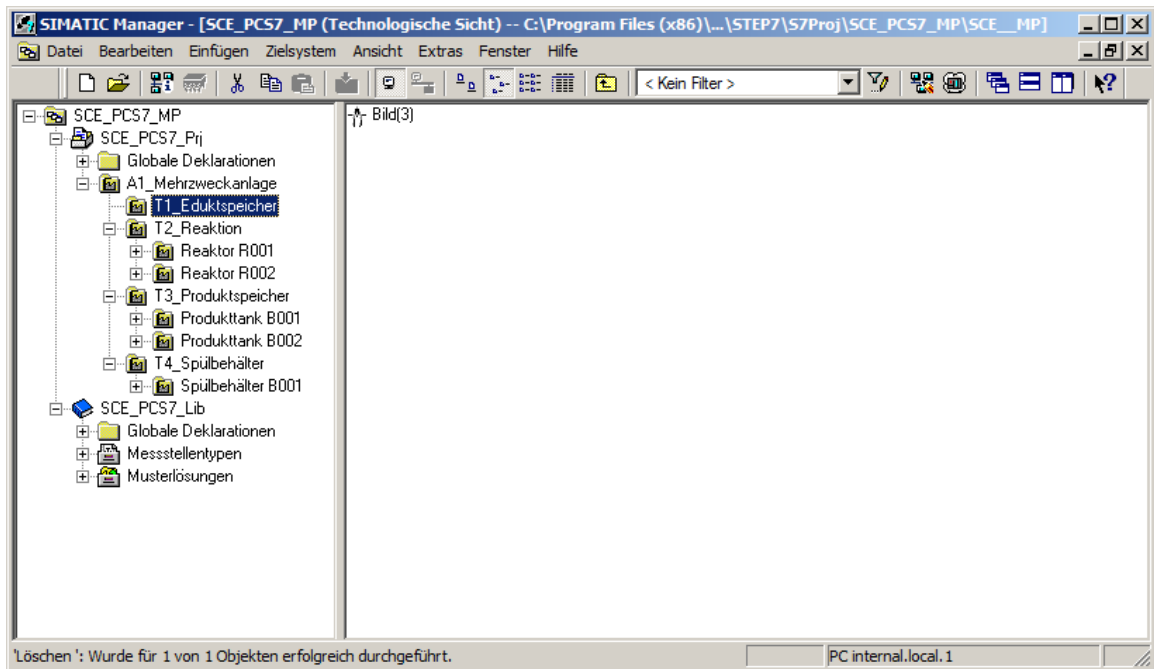
1. Bevor mit dem Import begonnen werden kann, müssen Sie die Hierarchieordner B001 bis B003 inklusive der beinhalteten CFCs löschen. (→ Eduktank B00x → Löschen)



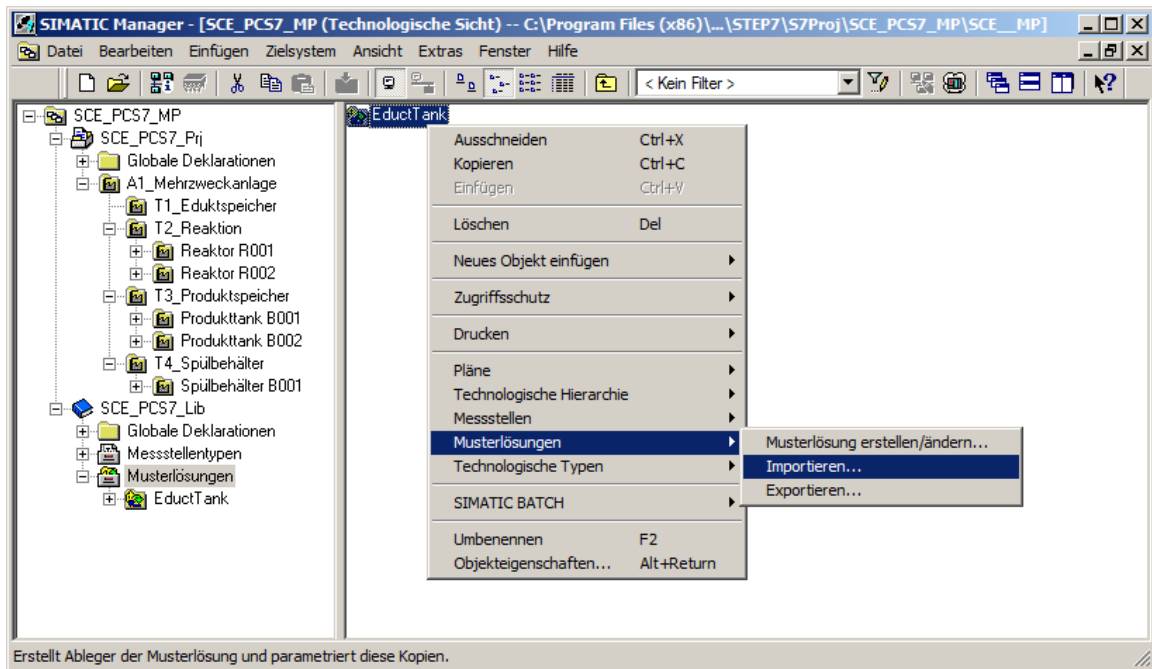
2. Den Warnhinweis bestätigen Sie mit ‚Ja‘. (→ Ja)



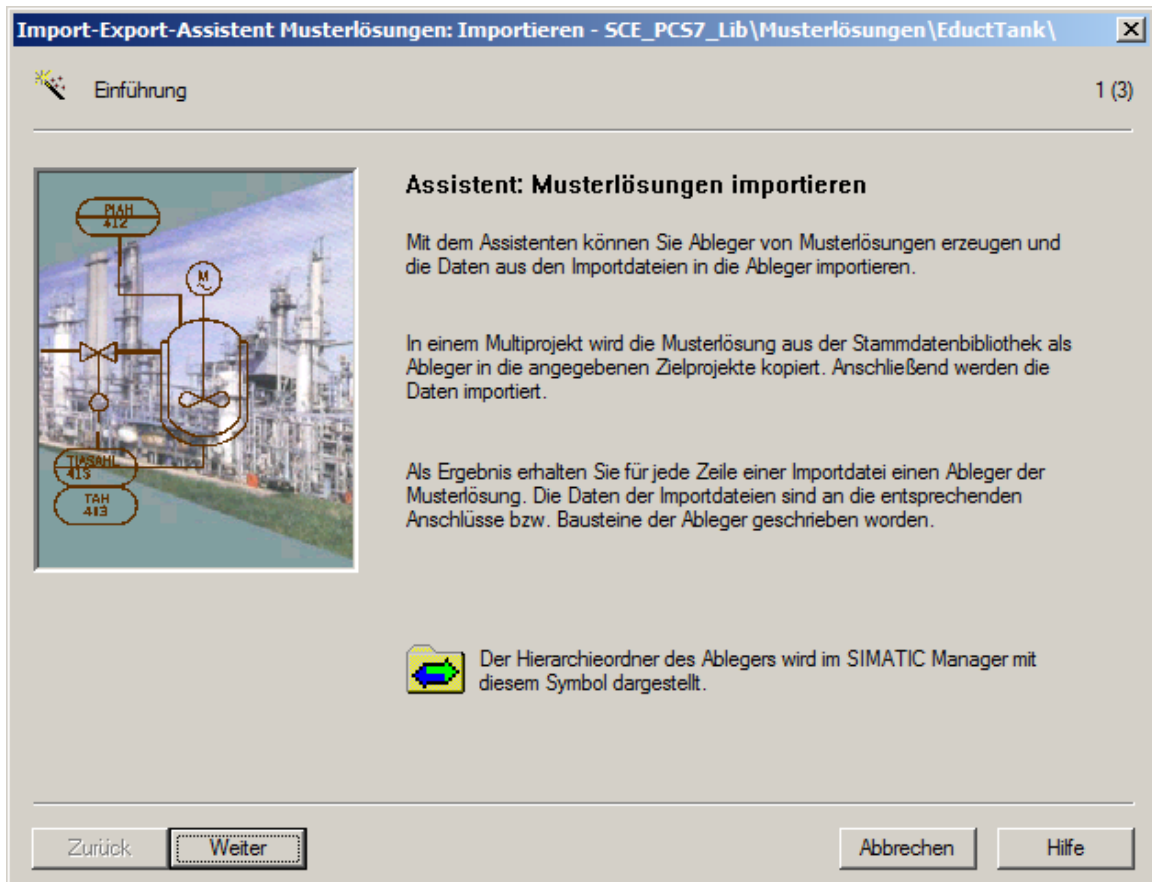
3. Nach dem Löschen sieht die Technologische Hierarchie wie unten abgebildet aus.



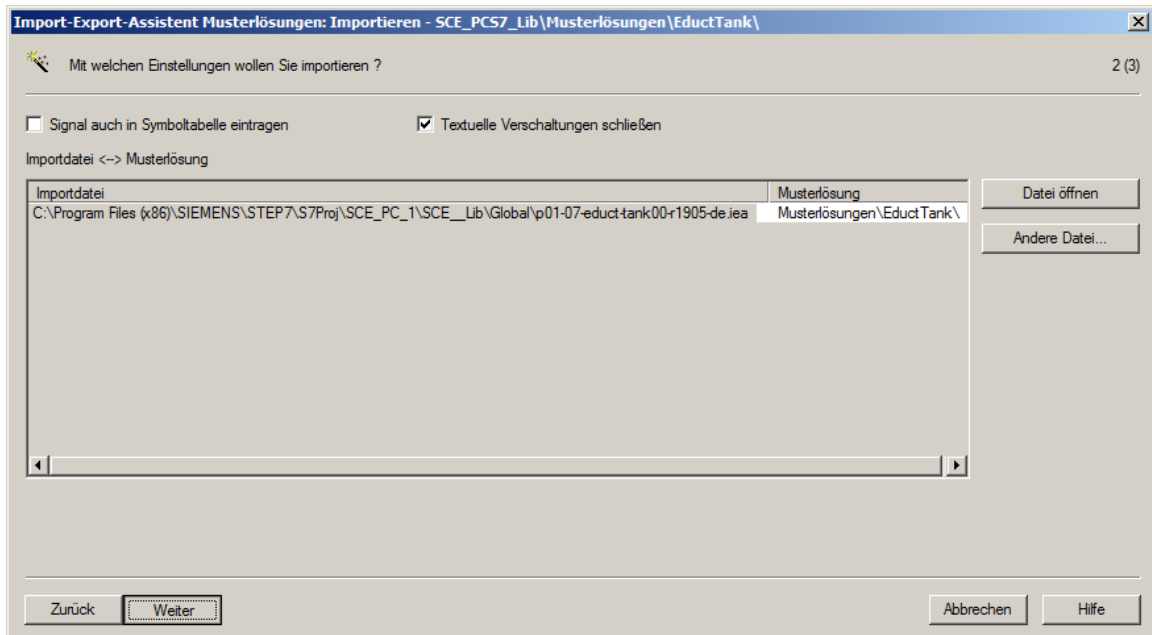
4. Daraufhin können Sie mit dem Importieren der Musterlösung beginnen. (→ EductTank → Musterlösungen→ Importieren...)



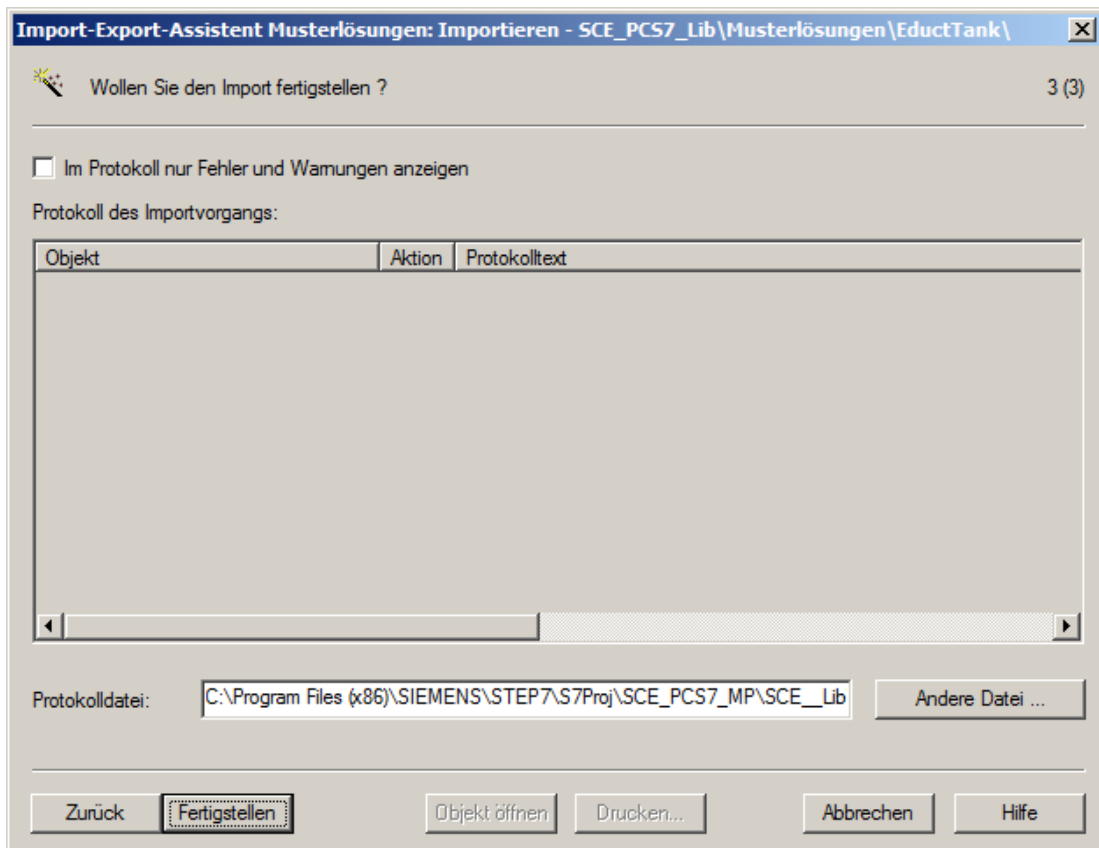
5. Den Startbildschirm des Import-Export-Assistenten bestätigen Sie mit ‚Weiter‘. (→ Weiter)



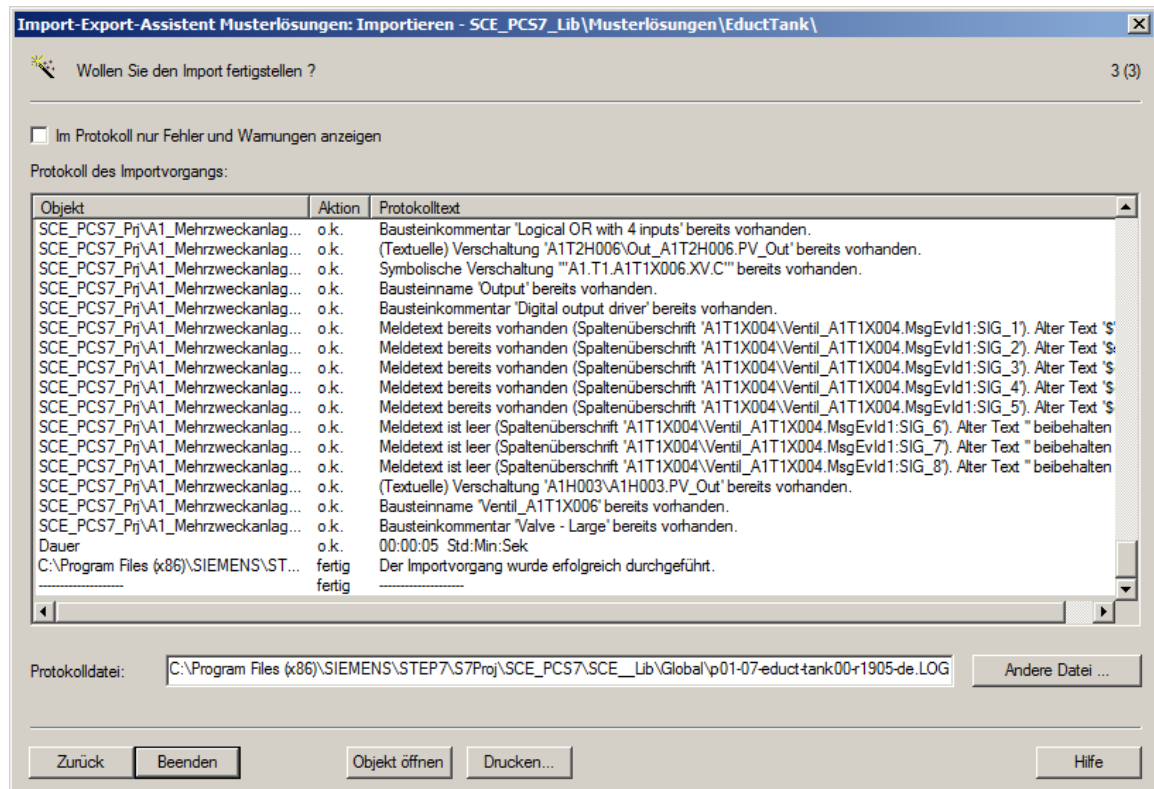
6. Sie setzen einen Haken bei ‚Textuelle Verschaltungen schließen‘ und klicken auf ‚Weiter‘.  
(→ Textuelle Verschaltungen schließen → Weiter)



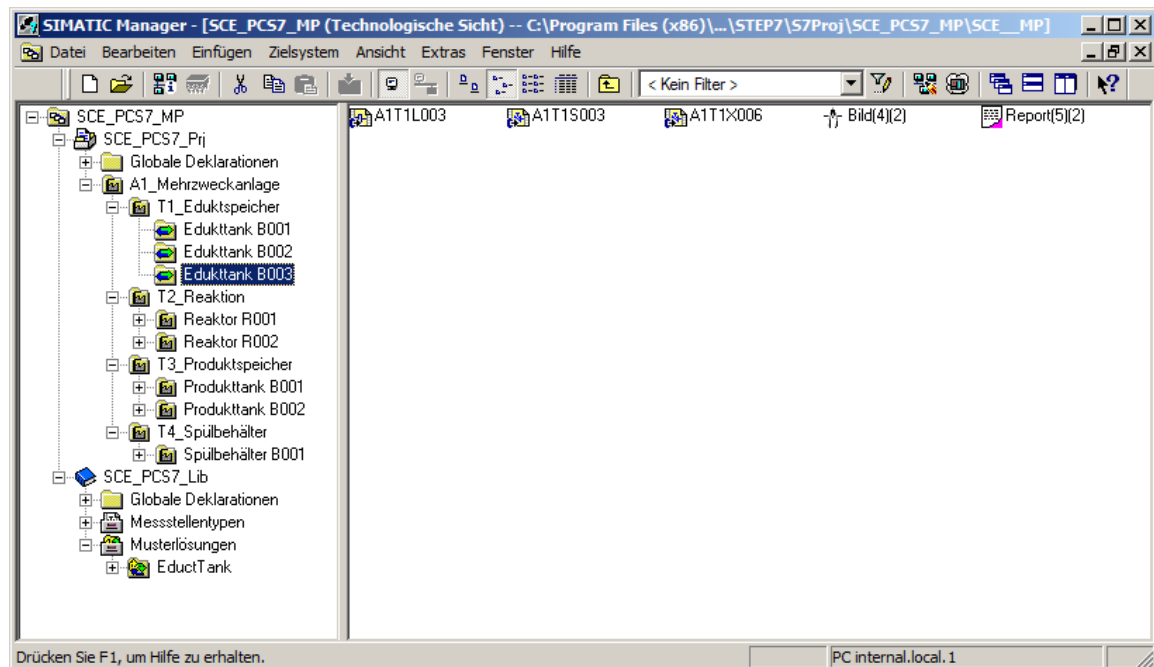
7. Der Assistent wird nun fertiggestellt und der Import gestartet. (→ Fertigstellen)



## 8. Der Importvorgang wird wieder protokolliert und das Ergebnis angezeigt. (→ Beenden)



## 9. Die importierten Musterlösungen sind jetzt in der Technologischen Hierarchie vorhanden.



10. Überprüfen Sie nun ob die textuellen Verschaltungen mit bereits vorhandenen CFCs geschlossen sind.

Eingang:	Textuelle Verschaltung:	Invertiert
MotL.Pumpe_A1T1S001.LocalLi	A1H003\A1H003.PV_Out	nein
Intlk02.Permit.In01	A1H001\A1H001.PV_Out	nein
Intlk02.Protect.In01	A1H002\A1H002.PV_Out	nein
Or04.Or_Interlock.In1	A1T2X001\FbkOpen.PV_Out	nein
Or04.Or_Interlock.In2	A1T2X004\FbkOpen.PV_Out	nein
Or04.Or_Local.In1	A1T2H001\Out_A1T2H001.PV_Out	nein
Or04.Or_Local.In2	A1T2H004\Out_A1T2H004.PV_Out	nein

Tabelle 2: Textuelle Verschaltungen im Plan ‚A1T1S001‘

Eingang:	Textuelle Verschaltung:	Invertiert
VlvL.Ventil_A1T1X004.LocalLi	A1H003\A1H003.PV_Out	nein
Intlk02.Permit.In01	A1H001\A1H001.PV_Out	nein
Intlk02.Protect.In01	A1H002\A1H002.PV_Out	nein
Or04.Or_Local.In1	A1T2H001\Out_A1T2H001.PV_Out	nein
Or04.Or_Local.In2	A1T2H004\Out_A1T2H004.PV_Out	nein

Tabelle 3: Textuelle Verschaltungen im Plan ‚A1T1X004‘

Eingang:	Textuelle Verschaltung:	Invertiert
Or08.Or_A1T2H001.In7	A1T1L001\A1T1L001_LSA-.PV_Out	ja

Tabelle 4: Textuelle Verschaltungen im Plan ‚A1T2H001‘

## 8.10 Checkliste – Schritt-für-Schritt-Anleitung

Die nachfolgende Checkliste hilft den Studierenden selbstständig zu überprüfen, ob alle Arbeitsschritte der Schritt-für-Schritt-Anleitung sorgfältig abgearbeitet wurden und ermöglicht eigenständig das Modul erfolgreich abzuschließen.

Nr.	Beschreibung	Geprüft
1	Messstellentyp ReactorDeliveryValve erstellt	
2	Messstellentyp ReactorDeliveryValve erfolgreich importiert	
3	Test der importierten Ventil-CFCs erfolgreich (optional)	
4	Verriegelung der Pumpe A1T1S001 vollständig (keine textuellen Verschaltungen)	
5	Musterlösung EductTank erstellt	
6	Musterlösung EductTank erfolgreich importiert	
7	Textuelle Verschaltungen in importierten Musterlösungen sind geschlossen	
8	Test der importierten Musterlösungen erfolgreich (optional)	
9	Projekt erfolgreich archiviert	

Tabelle 5: Checkliste für Schritt-für-Schritt-Anleitung



## 9 Übungen

In den Übungsaufgaben soll Gelerntes aus der Theorie und der Schritt-für-Schritt-Anleitung umgesetzt werden. Hierbei soll das schon vorhandene Multiprojekt aus der Schritt-für-Schritt-Anleitung (p01-07-project-r1905-de.zip) genutzt und erweitert werden. Der Download des Projekts ist beim jeweiligen Modul als Zip-file Projekte im SCE Internet hinterlegt.

Die Aufgaben dieser Übung ergänzen die Anlage um alle bisher nicht implementierten Objekte. Dabei bleibt es Ihnen überlassen an welcher Stelle Sie die Hilfsmittel der Massenbearbeitung nutzen möchten. Eine effektive Nutzung der Massenbearbeitung ist nicht nur von der Anlagenstruktur abhängig, sondern auch von der Abbildung dieser Struktur in der Technologischen Hierarchie. Mit einiger Übung erlangen Sie so vertiefte Kenntnisse über sinnvolle Anlagenkennzeichnungen und den Aufbau der Technologischen Hierarchie.

### **Hinweis:**

- Die erzeugten Importdateien sind im Zip-file 'p01-07-files-r1905-de.zip' hinterlegt. Wenn Abweichungen bei der Erstellung von Messstellentyp oder Musterprojekt existieren, funktionieren diese Dateien aber gegebenenfalls nicht.

### 9.1 Übungsaufgaben

1. Vervollständigen Sie folgende CFC-Pläne im Reaktor R001:
  - A1T2H002 und A1T2H003
  - A1T2H013 und A1T2H015
  - A1T2X007.
2. Überprüfen Sie offene textuelle Verschaltungen zwischen den Handsteuerungen im Reaktor und anderen CFC-Plänen im Reaktor R001. Dazu können Sie auch die Funktion ‚Textuelle Verschaltungen schließen‘ unter Extras im CFC-Editor nutzen, denn im Ergebnis werden Ihnen die Verschaltungen angezeigt, die noch nicht geschlossen werden konnten. Wählen Sie nun über Doppelklick oder den Button ‚Gehe zu‘ eine noch offene Verschaltung aus und korrigieren Sie diese manuell.

### **Hinweis:**

- Nicht alle offenen textuellen Verschaltungen können hier geschlossen werden. Wichtig sind vor allem die Verbindungen innerhalb von Reaktor R001.
3. Erstellen Sie jetzt vom Reaktor R001 eine Musterlösung. Löschen Sie den Ordner Reaktor R002 und importieren Sie die Musterlösung. Reaktor R001 wird automatisch ausgelassen, da der Ordner bereits vorhanden ist. Sollten Sie ihn löschen, so wird auch dieser aus der Musterlösung erzeugt.
  4. Erstellen Sie danach auch vom Produkttank B001 eine Musterlösung. Löschen Sie mindestens den Ordner Produkttank B002 und importieren Sie die Musterlösung.

5. Legen Sie nun die fehlenden CFC-Pläne für den Spülbehälter an:
  - A1T4L001
  - A1T4S001
  - A1T4X001, A1T4X002, A1T4X003 und A1T4X004.
6. Verschalten Sie die Handsteuerung Spülen jeweils so, dass das Spülwasser aus dem Spülbehälter in den Reaktor und gleich wieder in den Spülbehälter fließt.
7. Überprüfen Sie, ob noch textuelle Verschaltungen offen sind und schließen Sie diese gegebenenfalls.
8. Überprüfen Sie abschließend alle CFC-Pläne auf korrekte Bezeichnung und korrekte Verknüpfung. Für Ersteres nutzen Sie am besten die Prozessobjektsicht und wählen im linken Fenster immer einen CFC aus, während Sie im rechten Fenster im Tab ‚Bausteine‘ die Bezeichnung der Bausteine prüfen. Zur Fehlersuche dagegen sollten Sie die Simulation nutzen.

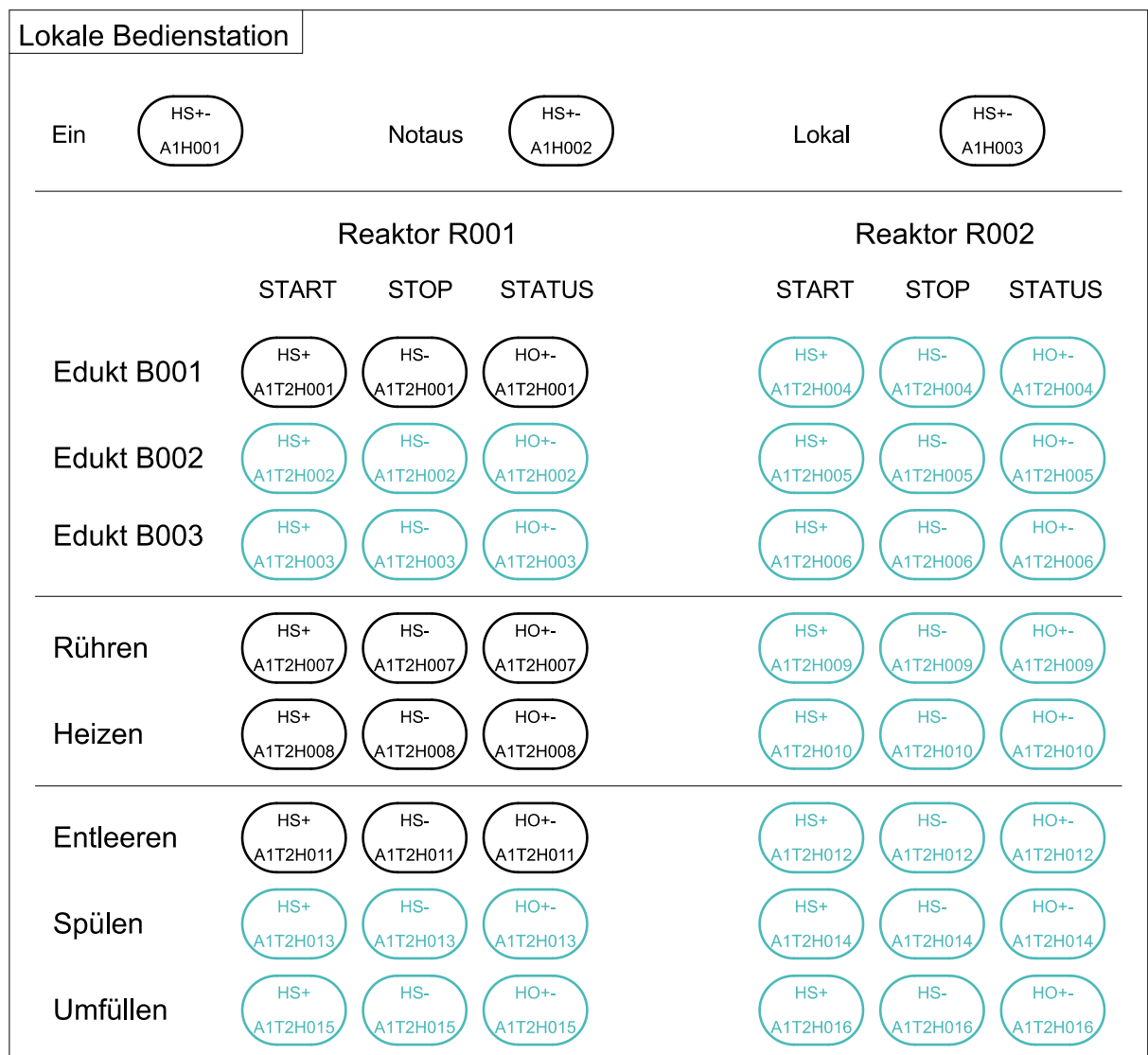


Abbildung 5: Ausschnitt aus der lokalen Bedienstation

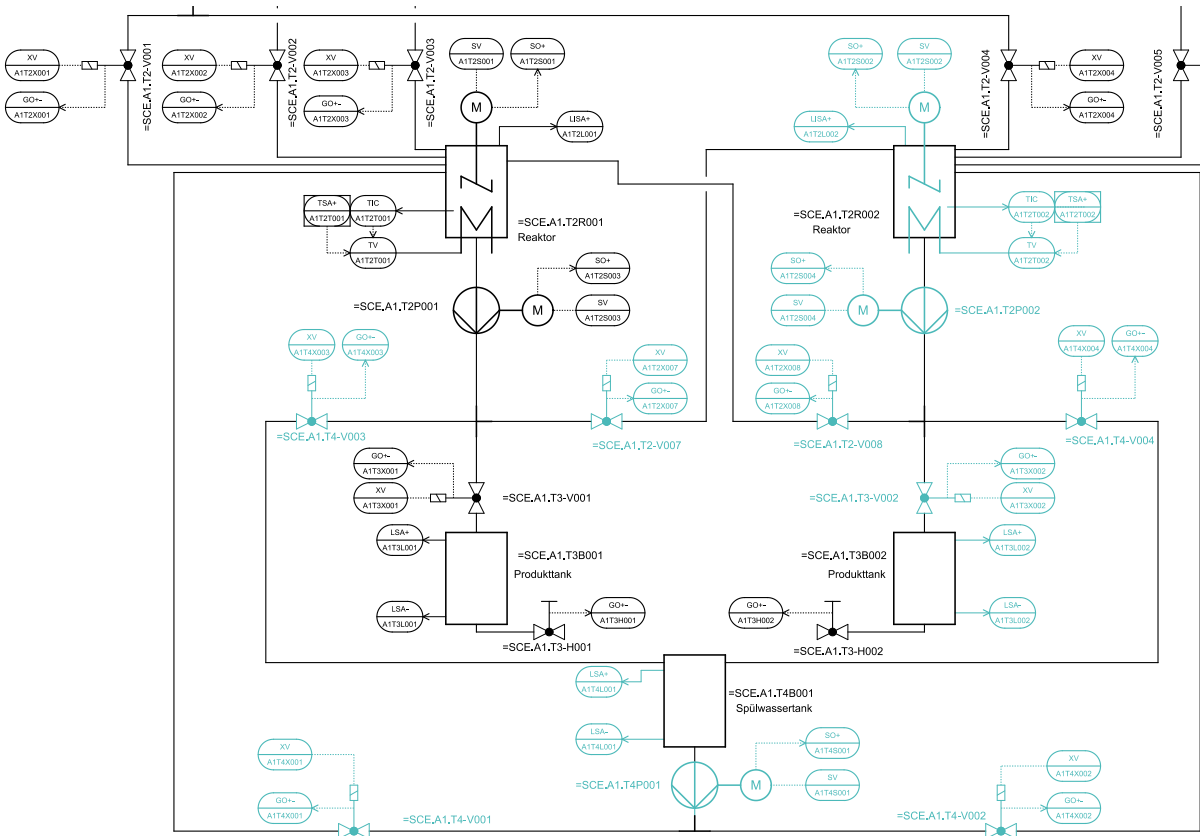


Abbildung 6: Ausschnitt aus dem R&I-Fließbild

## 9.2 Checkliste – Übung

Die nachfolgende Checkliste hilft den Studierenden selbstständig zu überprüfen, ob alle Arbeitsschritte der Übung sorgfältig abgearbeitet wurden und ermöglicht eigenständig das Modul erfolgreich abzuschließen.

Nr.	Beschreibung	Geprüft
1	CFC-Pläne für A1T2H002, A1T2H003, A1T2H013, A1T2H015, A1T2X007 in ‚Reaktor R001‘ vollständig	
2	Offene textuelle Verschaltungen in CFC-Plänen im ‚Reaktor R001‘ geprüft	
3	CFC-Pläne in ‚Reaktor R002‘ vollständig	
4	CFC-Pläne in ‚Produkttank B002‘ vollständig	
5	CFC-Pläne für A1T4L001, A1T4S001, A1T4X001, A1T4X002, A1T4X003, A1T4X004 in ‚Spülbehälter B001‘ vollständig	
6	Handsteuerung für Spülen korrekt	
7	Offene textuelle Verschaltungen alle geschlossen	
8	Bausteinbezeichnungen in allen CFCs korrekt	
9	Testen der Bausteine erfolgreich (optional)	
10	Projekt erfolgreich archiviert	

Tabelle 6: Checkliste für Übungen

## 10 Weiterführende Information

Zur Einarbeitung bzw. Vertiefung finden Sie als Orientierungshilfe weiterführende Informationen, wie z.B.: Getting Started, Videos, Tutorials, Apps, Handbücher, Programmierleitfaden und Trial Software/Firmware, unter nachfolgendem Link:

[siemens.de/sce/pcs7](https://www.siemens.de/sce/pcs7)

### **Voransicht „Weiterführende Informationen“**

Getting Started, Videos, Tutorials, Apps, Handbücher, Trial Software/Firmware

- > SIMATIC PCS 7 Überblick
- > SIMATIC PCS 7 Videos
- > Getting Started
- > Applikationsbeispiele
- > Download Software/Firmware
- > SIMATIC PCS 7 Website
- > SIMATIC S7-400 Website

## Weitere Informationen

Siemens Automation Cooperates with Education

**[siemens.de/sce](https://www.siemens.de/sce)**

Siemens SIMATIC PCS 7

**[siemens.de/pcs7](https://www.siemens.de/pcs7)**

SCE Lehrunterlagen

**[siemens.de/sce/module](https://www.siemens.de/sce/module)**

SCE Trainer Pakete

**[siemens.de/sce/tp](https://www.siemens.de/sce/tp)**

SCE Kontakt Partner

**[siemens.de/sce/contact](https://www.siemens.de/sce/contact)**

Digital Enterprise

**[siemens.de/digital-enterprise](https://www.siemens.de/digital-enterprise)**

Industrie 4.0

**[siemens.de/zukunft-der-industrie](https://www.siemens.de/zukunft-der-industrie)**

Totally Integrated Automation (TIA)

**[siemens.de/tia](https://www.siemens.de/tia)**

TIA Portal

**[siemens.de/tia-portal](https://www.siemens.de/tia-portal)**

SIMATIC Controller

**[siemens.de/controller](https://www.siemens.de/controller)**

SIMATIC Technische Dokumentation

**[siemens.de/simatic-doku](https://www.siemens.de/simatic-doku)**

Industry Online Support

**[support.industry.siemens.com](https://support.industry.siemens.com)**

Katalog- und Bestellsystem Industry Mall

**[mall.industry.siemens.com](https://mall.industry.siemens.com)**

Siemens

Digital Industries, FA

Postfach 4848

90026 Nürnberg

Deutschland

Änderungen und Irrtümer vorbehalten

© Siemens 2020

**[siemens.de/sce](https://www.siemens.de/sce)**