



SIEMENS



SCE Lehrunterlagen

Siemens Automation Cooperates with Education (SCE) | 09/2015

PA Modul P03-03
SIMATIC PCS 7 –
Batchsteuerung mit Rezepten

Cooperates
with Education

Automation

SIEMENS

Passende SCE Trainer Pakete zu diesen Lehrunterlagen

- **SIMATIC PCS 7 Software 3er Paket**
Bestellnr.: 6ES7650-0XX18-0YS5
- **SIMATIC PCS 7 Software 6er Paket**
Bestellnr.: 6ES7650-0XX18-2YS5
- **SIMATIC PCS 7 Software Upgrade Pakete 3er**
Bestellnr.: 6ES7650-0XX18-0YE5 (V8.0 → V8.1) bzw. 6ES7650-0XX08-0YE5 (V7.1 → V8.0)
- **SIMATIC PCS 7 Hardware Set inkl. RTX-Box**
Bestellnr.: 6ES7654-0UE13-0XS0

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)

Weiterführende Informationen zu SIMATIC PCS 7 und SIMIT

Insbesondere Getting started, Videos, Tutorials, Handbücher und Programmierleitfaden.
[siemens.de/sce/pcs7](https://www.siemens.de/sce/pcs7)

Weitere Informationen rund um SCE

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

Verwendungshinweis

Die SCE 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. Die Siemens AG 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 Auszubildenden zur Nutzung im Rahmen deren Ausbildung ausgehändigt werden. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage und Mitteilung ihres Inhalts ist innerhalb öffentlicher Aus- und Weiterbildungsstätten für Zwecke der Ausbildung gestattet.

Ausnahmen bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch die Siemens AG. Ansprechpartner: Herr Roland Scheuerer roland.scheuerer@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 Dipl.-Ing. Annett Krause, der Fa. Michael Dziallas Engineering und allen weiteren Beteiligten für die Unterstützung bei der Erstellung dieser SCE Lehrunterlage.

BATCHSTEUERUNG MIT REZEPTEN

LERNZIEL

In diesem Kapitel lernen die Studierenden einen verfahrenstechnischen Chargenprozess hierarchisch zu modellieren. Sie können Rezepte zur Steuerung von Batchanlagen und zur Herstellung von Chargenprodukten inklusive der notwendigen Verfahrensschritte definieren und diese anschließend in dem Leitsystem PCS 7 implementieren.

THEORIE IN KÜRZE

Die industriellen Herstellungsprozesse können allgemein klassifiziert werden als kontinuierliche Prozesse, Prozesse mit Stückfertigung oder Chargenprozesse. Chargenprozesse führen zur diskontinuierlichen Herstellung von endlichen Mengen an Produkten (**Chargen**), indem Mengen von Einsatzstoffen unter Nutzung eines oder mehrerer Einrichtungen einer festgelegten Folge von Verarbeitungsaktivitäten (**Prozessoperationen, Prozessschritte**) unterzogen werden. In diesem Modul wird die rechenstechnische Abbildung einer festgelegten Folge und Automatisierung von Chargenprozessen durch **Rezepte** betrachtet.

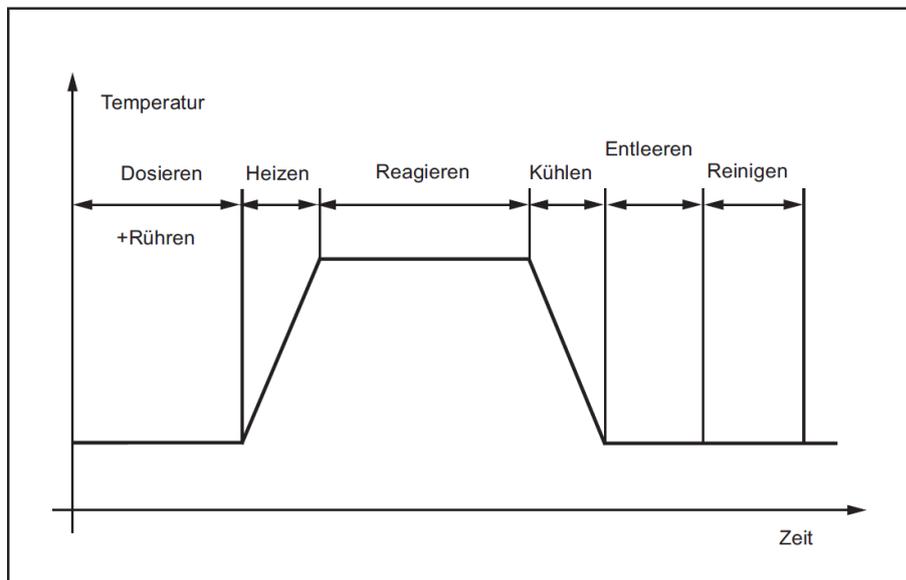


Abbildung 1: Zeitlicher Ablauf eines Chargenprozesses

Verfahrens- und Werksrezepte sind Informationsquellen zur Erstellung von anlagenspezifischen Grundrezepten und dienen der Angabe von Produktionsinformationen ohne Bezug zu spezifischen Produktionseinrichtungen.

Sie beschreiben in Form einer Produktionsvorschrift die Stoffe, die Anforderungen an die Einrichtung sowie die notwendigen chemischen und physikalischen Transformationen zur Herstellung eines Produktes.

Eine Aufzeichnung zur Chargenproduktion enthält Information zur Chargenproduktion und zugehörige Geschäftsinformationen. Sie wird erstellt, um eine Geschäftsanforderung zu erfüllen. Die Inhalte einer Aufzeichnung zur Chargenproduktion sind durch die Geschäftsanforderung festgelegt.

THEORIE

HIERARCHISCHE MODELLIERUNG

Die Chargenprozesse der Prozessindustrie bestehen aus vielen Einrichtungen, darauf durchführbaren Verfahrensschritten und erzeugen damit eine hohe Vielfalt von Produkten. Um die schiere Menge beherrschen zu können ist es deshalb sinnvoll, die Welt der Chargenprozesse hierarchisch zu strukturieren, um auf dieser Basis auf verschiedenen Ebenen bereits entwickelte Bausteine und Komponenten wieder verwenden zu können.

Ein **Prozess** besteht aus einem oder mehreren **Prozessabschnitten**, die als geordnete Gruppe organisiert sind und die seriell oder parallel ablaufen können oder beides gleichzeitig. Ein Prozessabschnitt ist Teil eines Prozesses, der sinnvollerweise unabhängig von anderen Prozessabschnitten abläuft. Jeder Prozessabschnitt besteht aus einer geordneten Gruppe von einer oder mehreren **Prozessoperationen**. Prozessoperationen beschreiben zusammenhängende Verarbeitungsaktivitäten, die notwendig sind, um ein Zwischenziel zu erreichen. Jede Prozessoperation kann unterteilt werden in eine geordnete Gruppe von einem oder mehreren **Prozessschritten**, welche die für die Prozessoperation benötigte Verarbeitung ausführen. Prozessschritte beschreiben kleinere, wieder verwendbare Verarbeitungsvorgänge, die miteinander zu einer Prozessoperation kombiniert sind.

KONZEPTE DER CHARGENORIENTIERTEN FAHRWEISE

Basisautomatisierung

Die Basisautomatisierung umfasst die Steuerung, die dazu bestimmt ist, einen bestimmten Betriebszustand der Einrichtungen und des Prozesses herzustellen und aufrechtzuhalten. Die Basisautomatisierung beinhaltet Regelungen, Verriegelungen, Überwachungen, Ausnahmebehandlung und wiederholbare diskrete Steuerungen oder Prozedursteuerungen. Sie kann auf Prozessbedingungen reagieren, die die Steuerungsausgänge beeinflussen oder Korrekturmaßnahmen auslösen könnten und kann durch Anweisungen des Bedieners, durch Prozedursteuerungen oder durch Koordinierungssteuerungen aktiviert, deaktiviert oder geändert werden (siehe Module P01-04 bis P01-07).

Prozedursteuerung

Die Prozedursteuerung bestimmt, dass einrichtungsorientierte Aktionen in einer geordneten Folge stattfinden, damit eine prozessorientierte Aufgabe ausgeführt wird. Prozedursteuerungen sind charakteristisch für chargenorientierte Prozesse. Sie sind die Art von Steuerungen, die Einrichtungen in die Lage versetzen einen Chargenprozess auszuführen.



Abbildung 2: Modell des Steuerungsablaufs mit Beispiel [3]

Prozedur

Die Prozedur ist die höchste Stufe in der Hierarchie und legt die Strategie für die Ausführung einer umfassenden Verarbeitungsaktion, wie zum Beispiel der Herstellung einer Charge, fest. Sie wird durch eine geordnete Menge von Teilprozeduren bestimmt. Ein Beispiel für eine Prozedur ist „Produziere Produkt“.

Teilprozedur

Eine Teilprozedur besteht aus einer geordneten Menge von Operationen, die bewirken, dass eine zusammenhängende Produktionssequenz in einer Teilanlage stattfindet. Es wird angenommen, dass zu jeder Zeit immer nur eine Operation in einer Teilanlage aktiv ist. Eine Operation wird in einer einzelnen Teilanlage vollständig ausgeführt. Gleichwohl können mehrere Teilprozeduren einer Prozedur konkurrierend ablaufen, jede in einer anderen Teilanlage.

Operation

Eine Operation ist eine geordnete Menge von Funktionen, die eine größere Verarbeitungssequenz festlegt und die bewirkt, dass die verarbeiteten Stoffe von einem Zustand in einen anderen überführt werden, womit gewöhnlich eine chemische oder physikalische Umwandlung verbunden ist. Häufig ist es erwünscht, die Grenzen einer Operation auf Punkte in der Prozedur zu legen, wo die normale Verarbeitung sicher ausgesetzt werden kann.

Beispiele für Operationen sind:

- Vorbereitung: Reaktor entleeren und reinigen.
- Füllen: Destilliertes Wasser und Lösemittel hinzugeben.
- Reaktion: Edukt1 und Edukt2 zugeben und heizen.

Funktion

Das kleinste Element einer Prozedursteuerung, das eine prozessorientierte Aufgabe ausführen kann, ist eine Funktion. Eine Funktion kann in kleinere Teile unterteilt werden. Die Schritte und Übergänge, wie sie in der IEC 60848 beschrieben sind, dokumentieren eine Methode um Unterteilungen einer Funktion zu definieren. Ein Schritt kann eine oder mehrere Anweisungen ausgeben oder eine oder mehrere Maßnahmen bewirken, zum Beispiel:

- Ein- und Ausschalten von Regelungen und zustandsorientierten Arten der Basisautomatisierung und Vorgeben ihrer Sollwerte und ihrer anfänglichen Ausgangswerte;
- Setzen, Löschen und Ändern von Alarmgrenzen und anderen Grenzwerten;
- Setzen und Ändern von Reglerkonstanten, Betriebsarten von Regelungen und Typen von Algorithmen;
- Lesen von Prozessvariablen, wie z. B. Gasdichte, Gastemperatur und Volumendurchfluss von einem Durchflussmesser und Errechnen des Massendurchflusses durch den Durchflussmesser;
- Durchführen der Überprüfung der Bedienberechtigung.

Die Ausführung einer Funktion kann resultieren in:

- Befehlen an die Basisautomatisierung,
- Befehlen an andere Funktionen (entweder in dem gleichen oder einem anderen Einrichtungsobjekt) und/oder
- der Erfassung von Daten.

Das Ziel einer Funktion ist es, eine prozessorientierte Aktion zu bewirken oder zu definieren, wogegen die Logik oder die Folge von Schritten, die die Funktion ausmachen, einrichtungsspezifisch ist. Folgende Beispiele für Funktionen seien genannt:

- Rühren.
- Dosieren.
- Heizen.

REZEPTE UND REZEPTTYPEN

Aus der Sicht eines Unternehmens mit einer Vielzahl von Produktionsstandorten ist es sinnvoll, standortübergreifende einheitliche Rezepturen zu erstellen, die genau definieren wie ein Chargenprodukt erzeugt wird. Da Chemieanlagen aufgrund der aus Kostengesichtspunkten zwingend notwendigen Anpassung an die örtlichen Gegebenheiten der Energie- und Eduktversorgung vorwiegend Solitäre sind, erfordert es Strukturen, die

- a) eine abstrakte Definition weitgehend unabhängig von der konkreten Anlage aber auch
- b) eine einfache Anpassung und Abbildung auf die konkreten Einrichtungen ermöglichen.

So besteht die Möglichkeit von dem noch sehr abstrakten Verfahrensrezept, über das Werks- und Grundrezept schließlich zum konkreten Steuerrezept zu gelangen.

Verfahrensrezept

Das Verfahrensrezept ist ein Rezept auf Unternehmensebene, das als Grundlage für Rezepte auf niedrigeren Ebenen dient. Das Verfahrensrezept wird ohne spezifische Kenntnis der Anlagenausrüstung erstellt, die zur Herstellung des Produktes benutzt werden wird. Es bestimmt die Rohstoffe, ihre relativen Mengen und die erforderliche Verarbeitung, allerdings ohne Bezug zu einem bestimmten Werk oder der in diesem Werk verfügbaren Ausrüstung. Es wird von Personen mit Kenntnissen der Chemie und den Verarbeitungsanforderungen erstellt, die für das betreffende Produkt typisch sind, und gibt deren Interessen und Überlegungen wieder.

Werksrezept

Das Werksrezept ist spezifisch für ein bestimmtes Werk. Es ist eine Kombination von werkspezifischer Information und dem Verfahrensrezept. Es wird gewöhnlich aus einem Verfahrensrezept abgeleitet, um die Bedingungen einer bestimmten Produktionsstätte zu erfüllen, und bietet einen für werksbezogene, langfristige Produktionsplanung erforderlichen Detaillierungsgrad.

Grundrezept

Das Grundrezept ist die Rezeptstufe, die auf eine Anlage oder eine Gruppe von Einrichtungen einer Anlage ausgerichtet ist. Ein Grundrezept kann vom Verfahrensrezept oder vom Werksrezept abgeleitet werden. Es kann auch als eigenständige Einheit erstellt werden, wenn der Rezeptersteller Zugang zu der Information hat, die im Allgemeinen im Verfahrensrezept oder im Werksrezept zur Verfügung gestellt werden.

SIMATIC Batch unterscheidet hierbei zwischen flachen und hierarchischen Rezepten. Diese Unterteilung bietet die Möglichkeit Rezepte aufeinander aufbauen zu lassen.

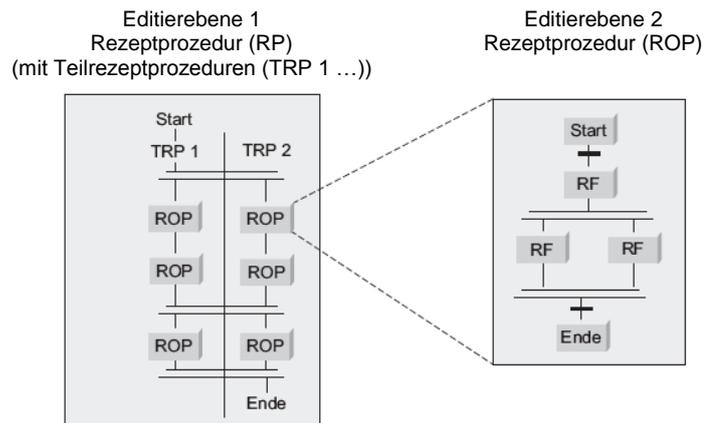


Abbildung 3: Umsetzung der hierarchischen Struktur [3]

Steuerrezept

Das Steuerrezept entsteht als eine Kopie einer bestimmten Version des Grundrezeptes und wird anschließend wie erforderlich durch Informationen für Dispositionsplanung und Ausführung verändert, um spezifisch für eine einzelne Charge zu sein. Es enthält produktspezifische Prozessinformationen, wie sie zur Produktion einer bestimmten Charge erforderlich sind. Es bietet den Detaillierungsgrad, wie er zum Start und zur Überwachung der Einrichtungsprozedurobjekte einer Anlage erforderlich ist. Es kann verändert worden sein, um die tatsächlichen Rohstoff-Qualitäten und die tatsächlich eingesetzte Ausrüstung zu berücksichtigen. Die Auswahl von Teilanlagen und entsprechende Skalierung kann jederzeit durchgeführt werden, bevor diese Information benötigt wird.

Da Änderungen des Steuerrezeptes basierend auf Produktionsplanungs-, Einrichtungs- und Anlagenfahrerinformationen über eine bestimmte Zeit hinweg gemacht werden können, kann ein Steuerrezept während der Chargenproduktion mehrfachen Veränderungen unterworfen werden.

Anwendung in PCS 7

In SIMATIC BATCH kommt ein vereinfachtes Modell mit zwei Rezepttypen zur Anwendung:

- Grundrezept
- Steuerrezept

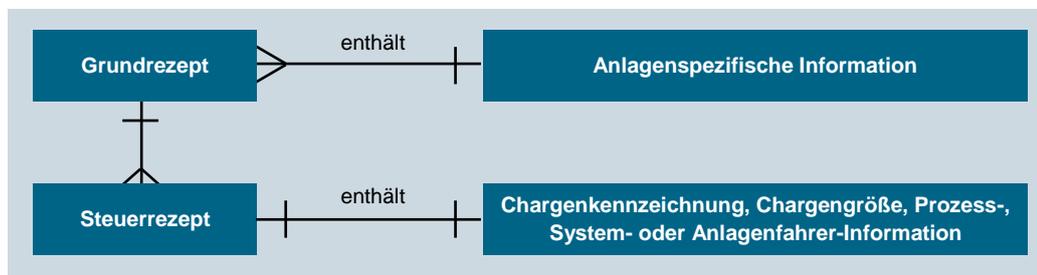


Abbildung 4: Unterschied Steuer- und Grundrezept [3]

PHYSISCHES MODELL

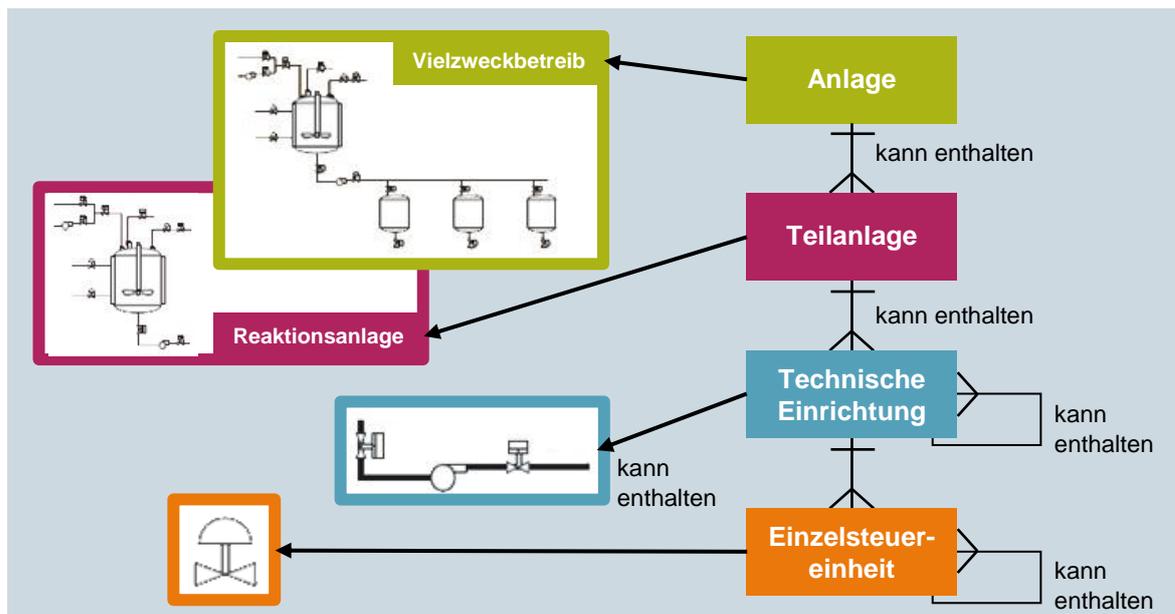


Abbildung 5: Physisches Modell mit Beispiel [3]

ANLAGE

Eine Anlage ist die Zusammenfassung aller Einrichtungen für die Herstellung einer Charge. Eine häufig vorgefundene Untermenge der Anlagen ist der Strang. Ein Strang ist aus allen Teilanlagen und anderen Geräten zusammengesetzt, die von einer bestimmten Charge genutzt werden können. Stränge können von Charge zu Charge unverändert bleiben oder für jede Charge anders festgelegt werden.

Teilanlage

Eine Teilanlage setzt sich aus Technischen Einrichtungen und Einzelsteuereinheiten zusammen. Eine Teilanlage ist eine unabhängige Gerätegruppe, gewöhnlich um ein größeres Bearbeitungsgerät herum angeordnet wie z. B. einen Rührkessel oder Reaktor. Merkmale einer Teilanlage:

- Eine Teilanlage kann eine oder mehrere größere Bearbeitungsaktivitäten ausführen wie z. B. Reaktion, Kristallisation oder Lösung.
- Teilanlagen arbeiten weitgehend unabhängig voneinander.
- Eine Teilanlage enthält häufig eine vollständige Charge in einem bestimmten Punkt der Bearbeitungssequenz der Charge.
- Eine Teilanlage kann nicht mehr als eine Charge zur gleichen Zeit bearbeiten.

Technische Einrichtung

Eine Technische Einrichtung kann aus Einzelsteuereinheiten und untergeordneten technischen Einrichtungen bestehen. Eine Technische Einrichtung ist gewöhnlich um einen Teil einer Verarbeitungseinrichtung herum angeordnet, wie z. B. einen Filter.

Merkmale einer technischen Einrichtung:

- Sie kann Teil einer Teilanlage oder eine eigenständige Einrichtungsgruppe innerhalb einer Anlage sein.
- Sie kann eine endliche Anzahl bestimmter kleinerer Verarbeitungsaktivitäten ausführen, wie z. B. Dosieren oder Wägen.
- Sie muss nicht, kann aber die Rohstoffe einer Charge enthalten.

Einzelsteuereinheit

Eine Einzelsteuereinheit ist die Zusammenfassung von Messeinrichtungen, Stellgliedern und anderen Einzelsteuereinheiten sowie der zugehörigen Verarbeitungseinrichtung, die vom Standpunkt der Steuerungstechnik als eine einzelne Einheit betrieben wird.

Eine Einzelsteuereinheit kann auch aus anderen Einzelsteuereinheiten zusammengesetzt sein. Z. B. könnte eine Dosiereinzelsteuereinheit als Kombination von mehreren automatischen Schaltventileinzelsteuereinheiten definiert sein.

Für die Einzelsteuereinheit gibt es keine Abbildung im prozeduralen Modell und im Prozessmodell.

Sie kann daher auch nicht in **SIMATIC BATCH** angesprochen werden.

MONITORING & AUSWERTUNG

Ein wesentliches Element der Chargenproduktion ist die Erfassung und Historisierung (z. B. mit StoragePlus oder einem Central Archive Server) der Produktionsdaten. Diese werden sowohl für behördliche Anforderungen zwecks Nachverfolgbarkeit der produzierten Charge als auch zur betrieblichen Analyse des Produktionsvorganges benötigt. Hierzu ist es von Bedeutung, sowohl die kontinuierlich anfallenden Prozessdaten (Temperaturen, Drücke, etc.) als auch die ereignisbezogenen Ablauf- und Statusinformationen abzuspeichern und für eine korrelierende Auswertung zur Verfügung zu haben.

Die einfachste Form der Dokumentation ist das Chargenprotokoll. Es enthält üblicherweise neben den Rezeptvorgaben und den tatsächlich produzierten Ist-Daten die Laufzeiten der Prozedurmodule (Start, Ende) und gegebenenfalls weitere Prozess- und Bedienrückmeldungen. Je nach Marktsegment (Pharma, Nahrung) ist eine fälschungssichere Historisierung und Archivierung nachzuweisen.

BESONDERHEITEN

Aufgrund der prozeduralen Anforderungen einer BATCH Steuerung an ein PCS7-Projekt ist eine Basisautomatisierung wie sie bisher vorgenommen wurde nicht auf ein BATCH Projekt übertragbar. Diese Unterteilung wird mit Hilfe von SFC-Typen bzw. durch Projektierung einzelner CFC's für jede Funktion. Bei beiden Varianten ist es notwendig die jede Abbruchmöglichkeit zu identifizieren und in einer nachgeschalteten Abbruchroutine in einen definierten Zustand zu überführen. Weitere Information über diese Art der Projektierung sind [3] zu entnehmen.

LITERATUR

- [1] Fittler, H, & Uhlig, R. (2004) Rezeptfahrweise, Führung von Chargenprozessen. In Früh, K.F., U. Maier (Hrsg.). Handbuch der Prozessautomatisierung. Oldenbourg.
- [2] DIN EN 61512-1 (1999) Chargenorientierte Fahrweise. Teil 1: Modelle und Terminologie (entspricht IEC 61512-1:1997 bzw. ISA-S88.01:1995).
- [3] SIEMENS (2014): Prozessleitsystem PCS 7: SIMATIC BATCH V8.1. A5E32336071-AA. (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/103173731>)

SCHRITT-FÜR-SCHRITT-ANLEITUNG

AUFGABENSTELLUNG

Ähnlich dem Rezept aus dem Kapitel ‚Ablaufsteuerungen‘ soll hier ein Batch-Steuerrezept zur Produktion einer Charge angelegt und programmiert werden.

Für dieses Kapitel wird das Rezept zu folgendem Ablauf reduziert:

1. Zuerst sollen 250 ml aus dem Edukttank =SCE.A1.T1-B001 in den Reaktor =SCE.A1.T2-R001 abgelassen werden.
2. Danach sollen 150 ml aus dem Edukttank =SCE.A1.T1-B002 in den Reaktor =SCE.A1.T2-R001 abgelassen werden.
3. Die Flüssigkeiten im Reaktor =SCE.A1.T2-R001 sollen nun mit dem Rührer für 20 Sekunden verrührt werden.
4. Schließlich soll diese Mischung in den Produkttank =SCE.A1.T3-B001 abgelassen werden.

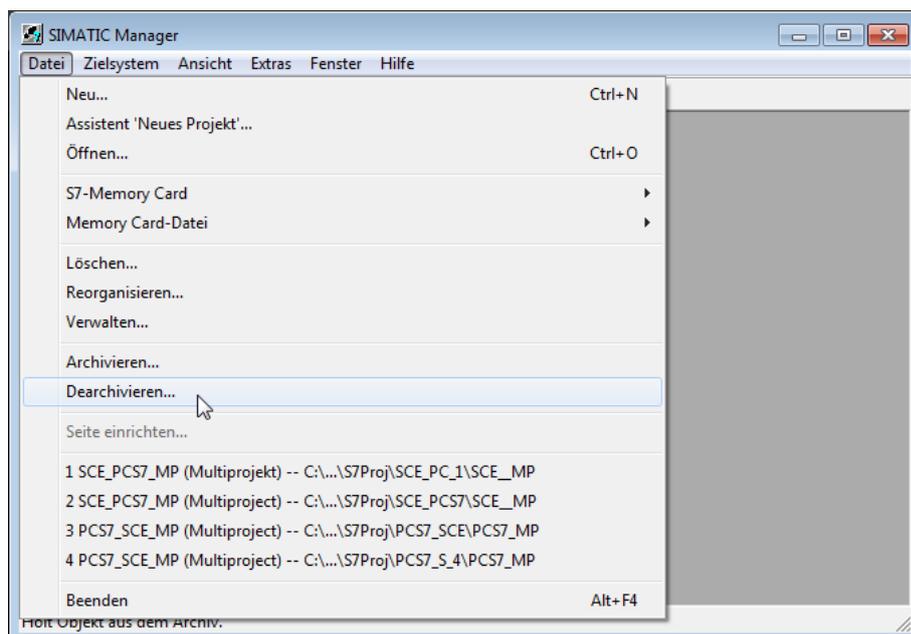
LERNZIEL

In diesem Kapitel lernt der Studierende:

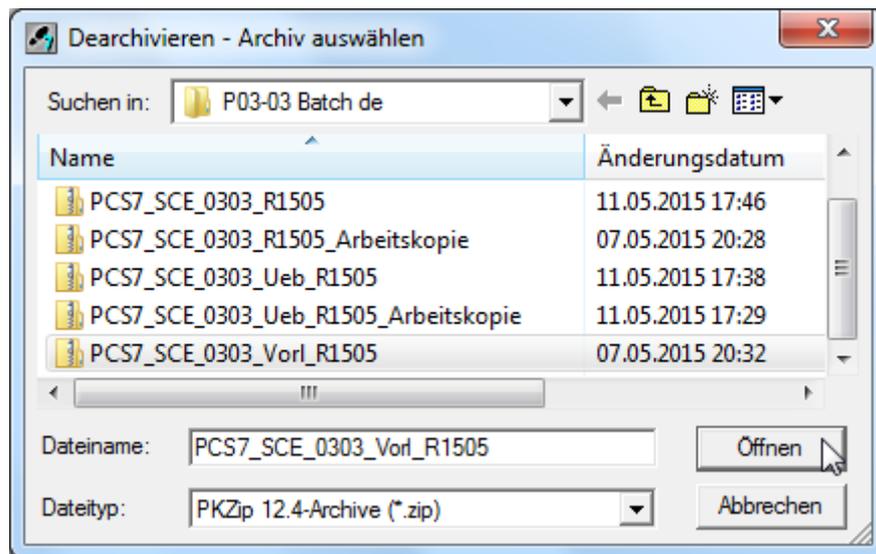
- Batch-Komponenten anzulegen.
- In der technologischen Sicht die Struktur zur Herstellung einer Charge anzupassen.
- Anlegen von Ausgangs- und Eingangsstoffen im SIMATIC Batch Control Center.
- Anlegen eines Steuerrezeptes im SIMATIC Batch Control Center.
- Anlegen, Freigeben und Starten einer Charge im SIMATIC Batch Control Center.

PROGRAMMIERUNG

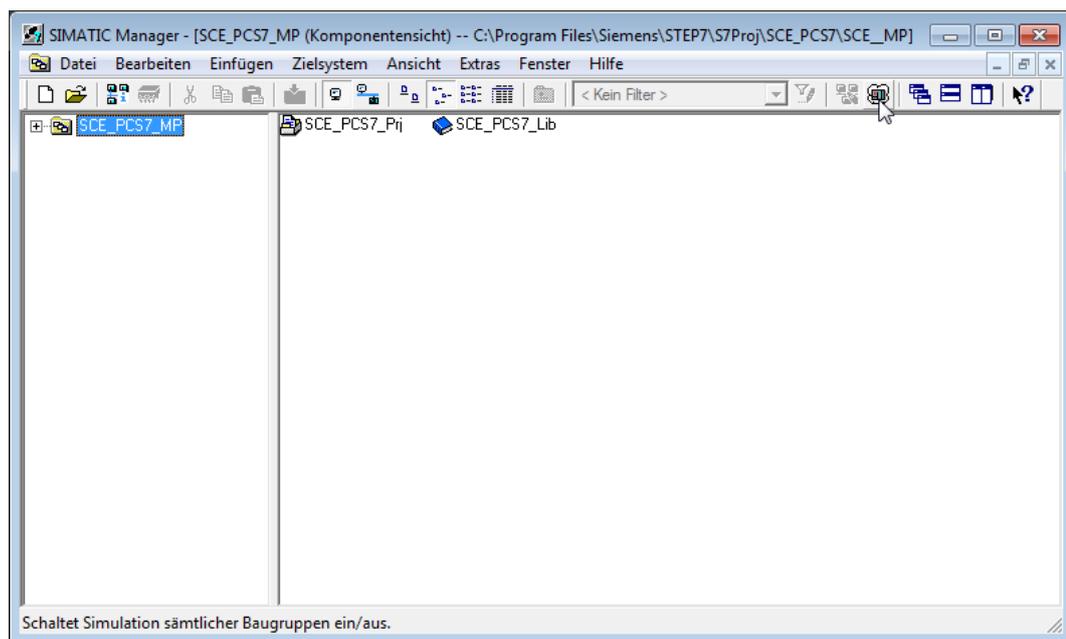
1. Als Ausgangsprojekt nutzen Sie hier ein Projekt in dem bereits sämtliche CFC- und SFC-Bausteine enthalten sind, die später zur Produktion von Chargen mit dem SIMATIC Batch Control Center benötigt werden. Dieses Projekt wird nun zu Beginn im SIMATIC Manager dearchiviert. (→ Datei → Dearchivieren)



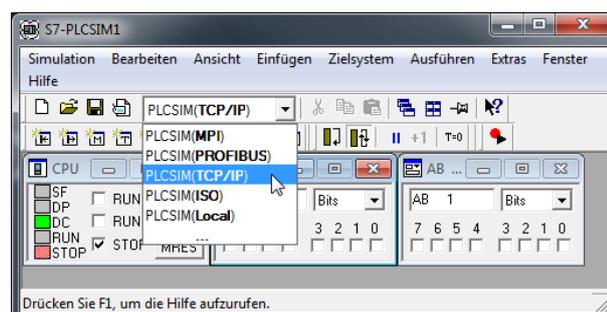
- Als Vorlage nutzen Sie das Projekt ‚PCS7_SCE_0302_Vorl_R1505.zip‘. (→ PCS7_SCE_0302_Vorl_R1505.zip → Öffnen)

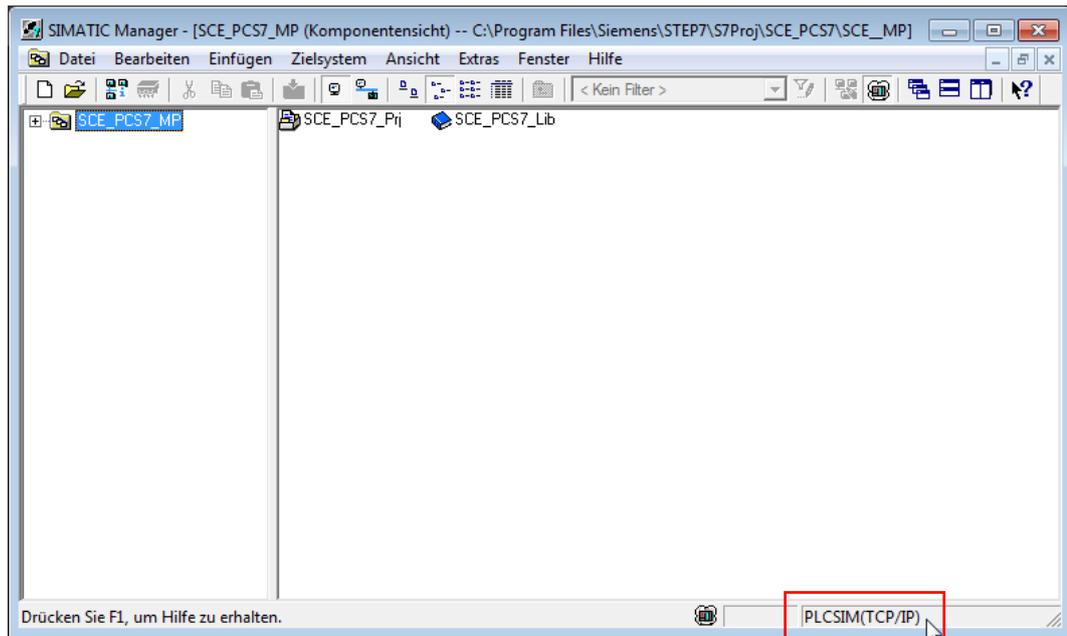


- Als Nächstes starten Sie mit einem Klick auf das Symbol , die SPS-Simulation S7-PLCSIM. (→ )

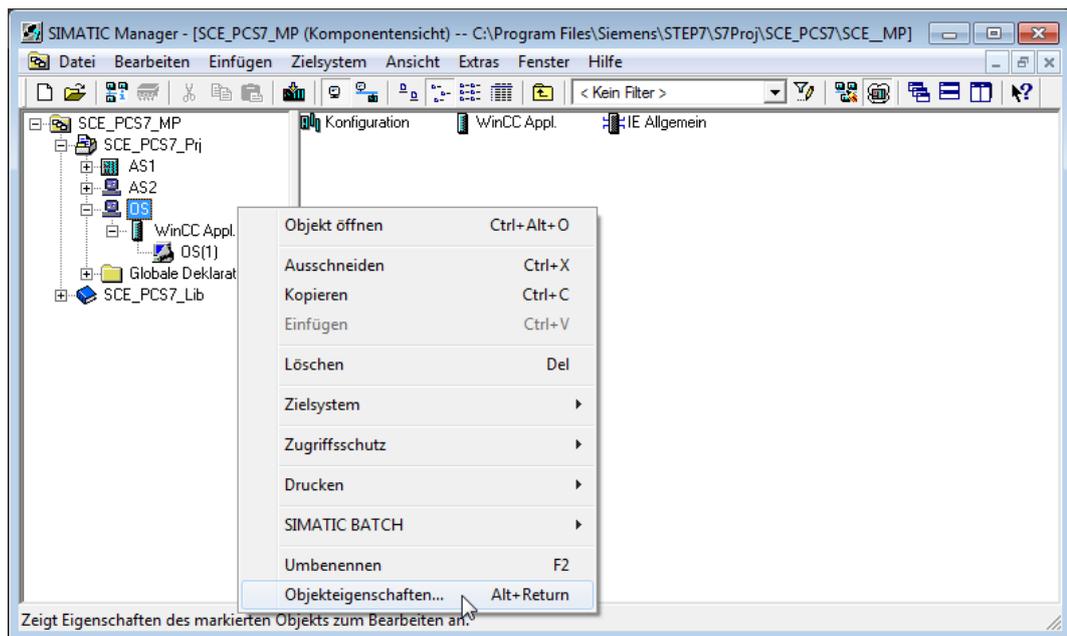


- In S7-PLCSIM wählen Sie nun ‚PLCSIM(TCP/IP)‘ als Schnittstelle und überprüfen, ob auch im SIMATIC-Manager ‚PLCSIM(TCP/IP)‘ eingestellt ist. (→ PLCSIM(TCP/IP))

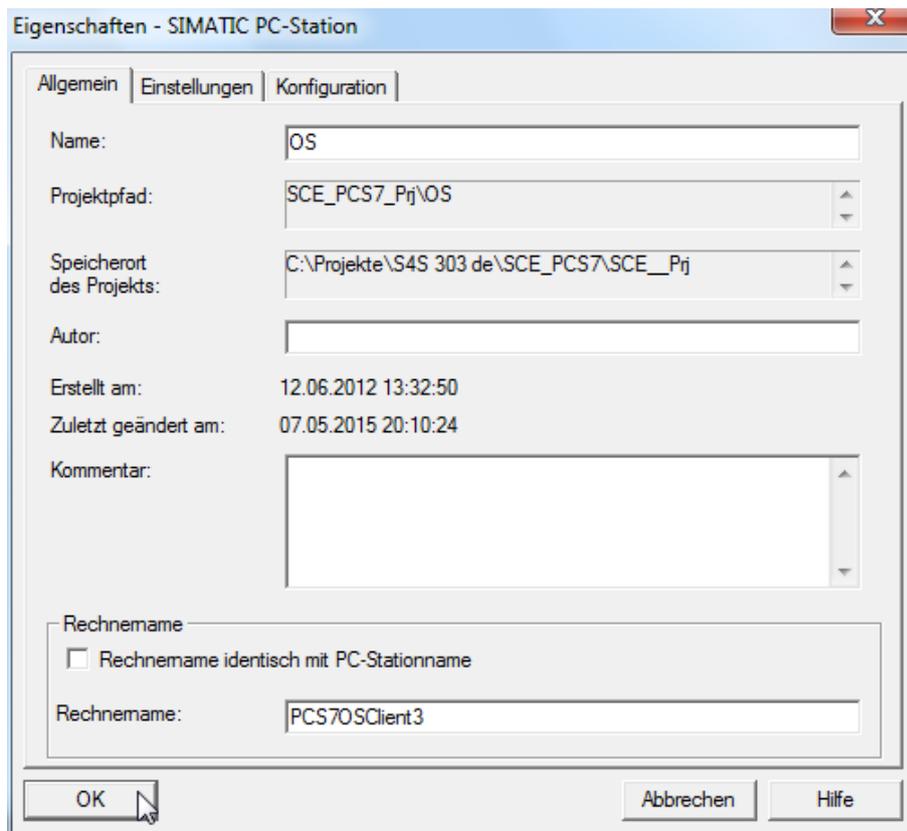




- Nun wählen Sie die ‚Objekteigenschaften‘ der PC-Station die eine Operator Station (hier: OS) enthält. (→ OS → Objekteigenschaften)

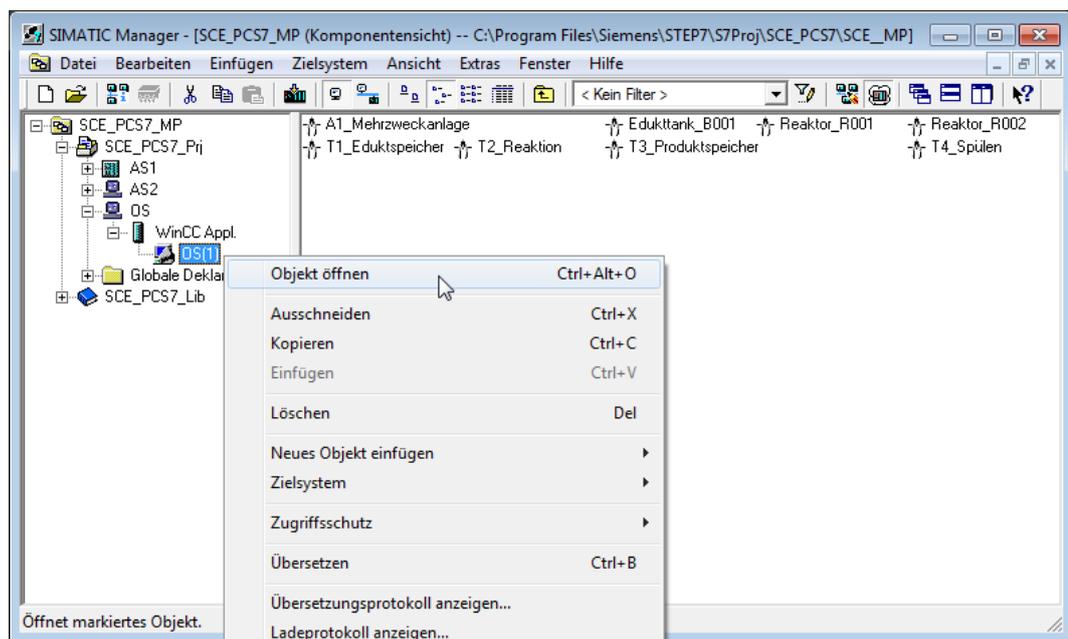


6. Bei den allgemeinen Eigenschaften tragen Sie unter ‚Rechnername‘ den lokalen Rechnernamen ein. (→ Rechnername: Lokaler Rechnername → OK)

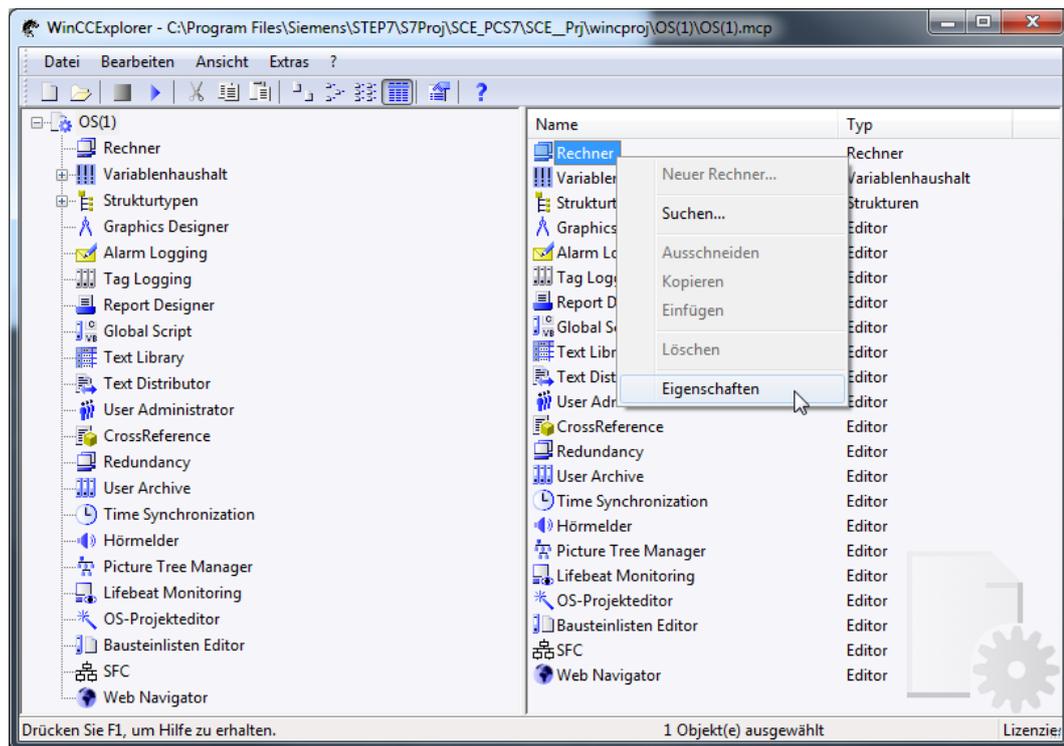


Hinweis: Auf diesen Rechner werden später auch die erzeugten Batch-Anlagendaten geladen.

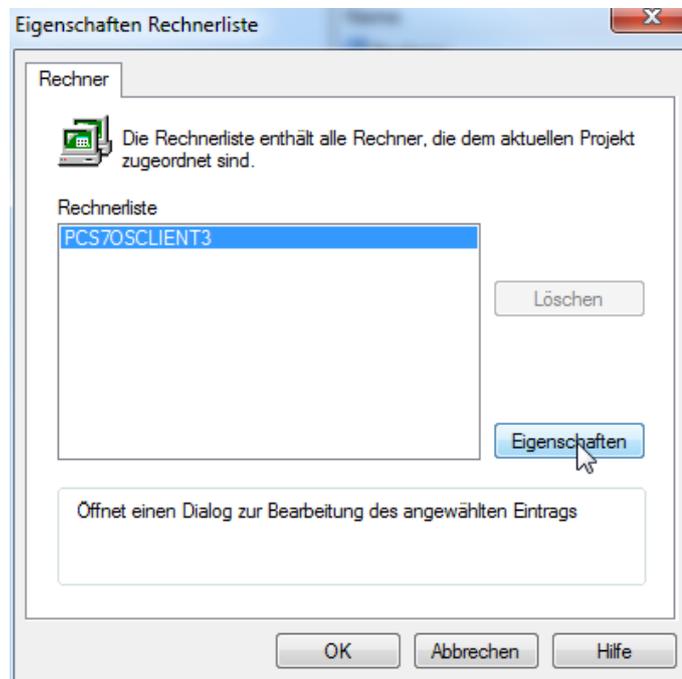
7. Jetzt starten Sie den WinCCExplorer indem Sie unter OS → WinCC Appl. → OS(1) ‚Objekt öffnen‘ wählen. (→ OS(1) → Objekt öffnen)



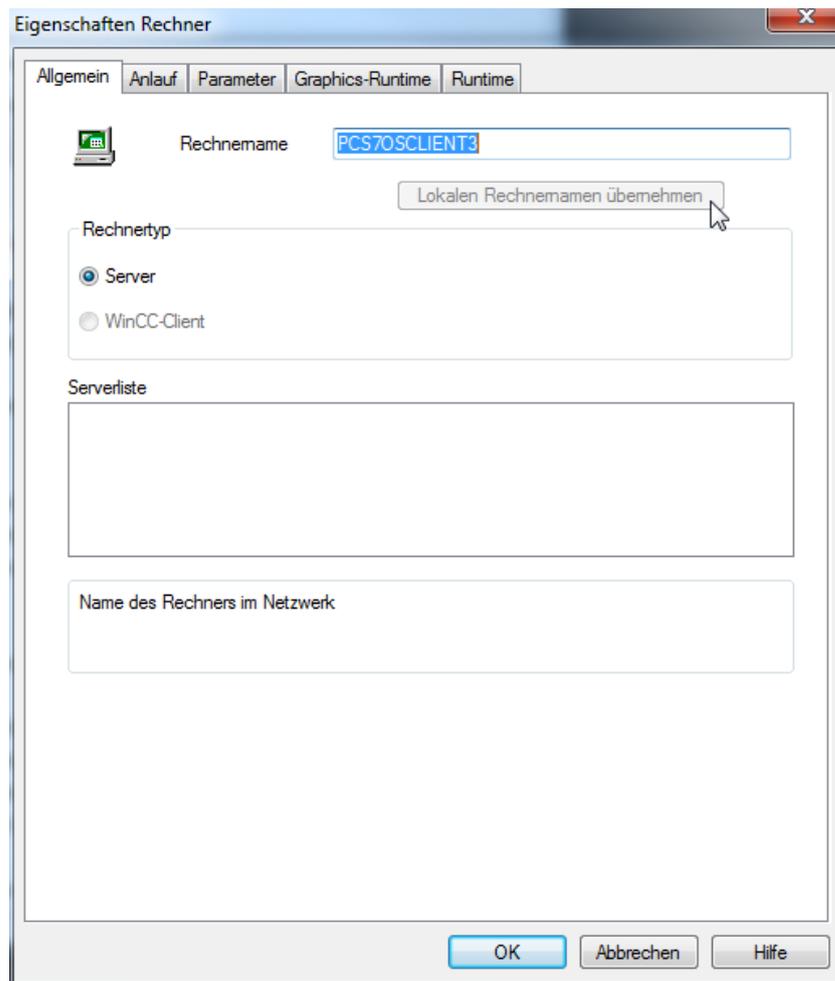
8. Im Explorer wählen Sie die ‚Eigenschaften‘ des ‚Rechners‘. (→ Rechner → Eigenschaften)



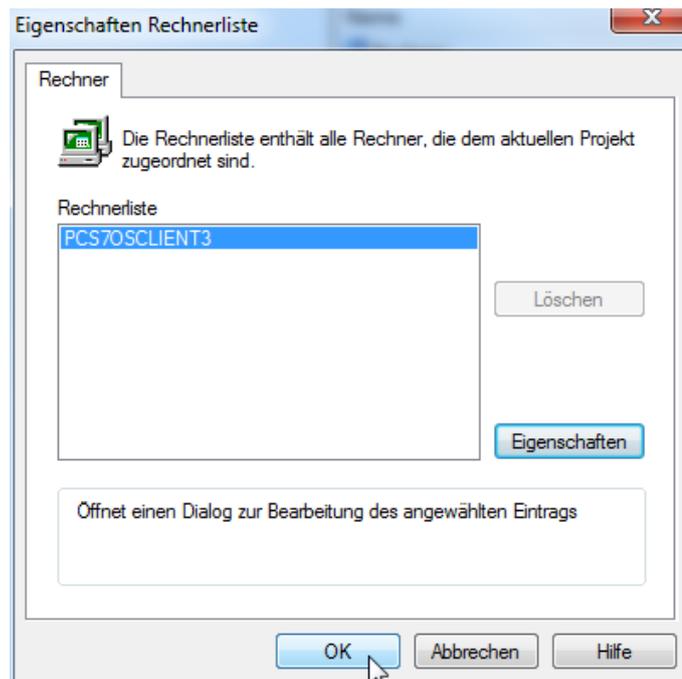
9. Daraufhin klicken Sie erneut auf ‚Eigenschaften‘ des Rechners. (→ Eigenschaften)

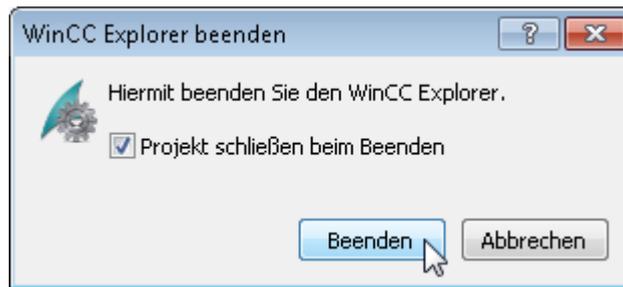
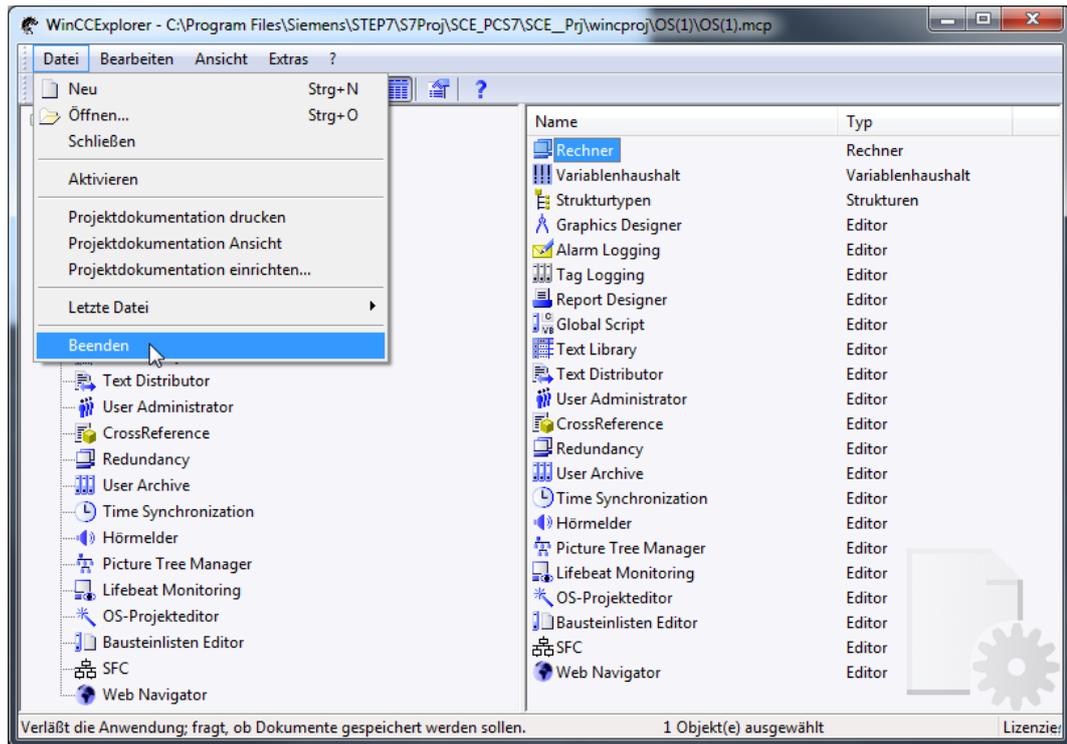


10. Im folgenden Dialog klicken Sie bei Rechnername auf ‚Lokalen Rechnernamen übernehmen‘ (→ Lokalen Rechnernamen übernehmen → OK)

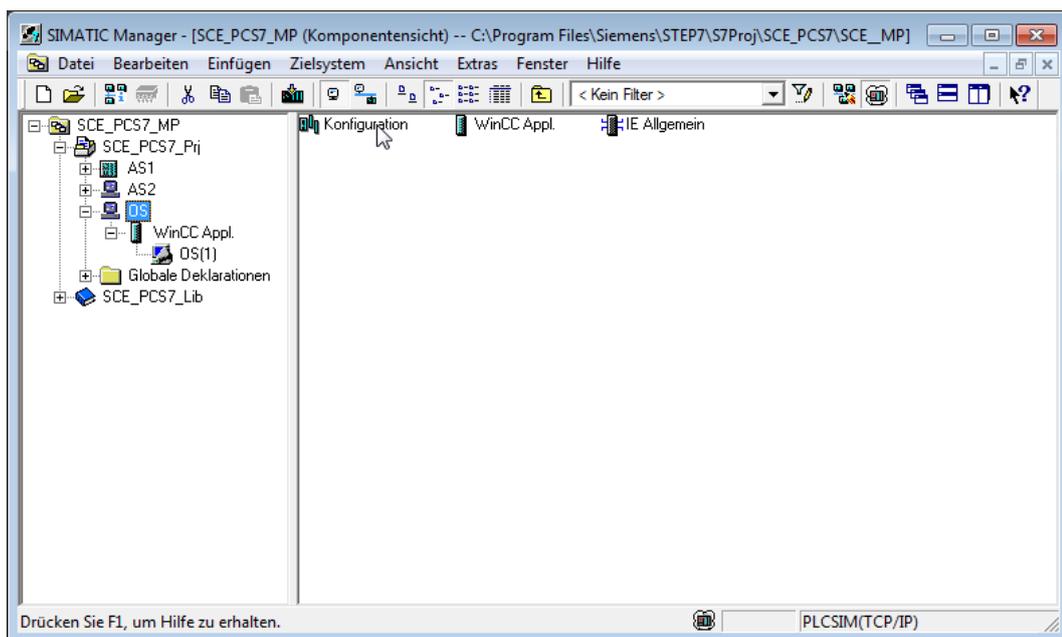


11. Beenden Sie den Explorer und schließen das Projekt. (→ Datei → Beenden → OK)

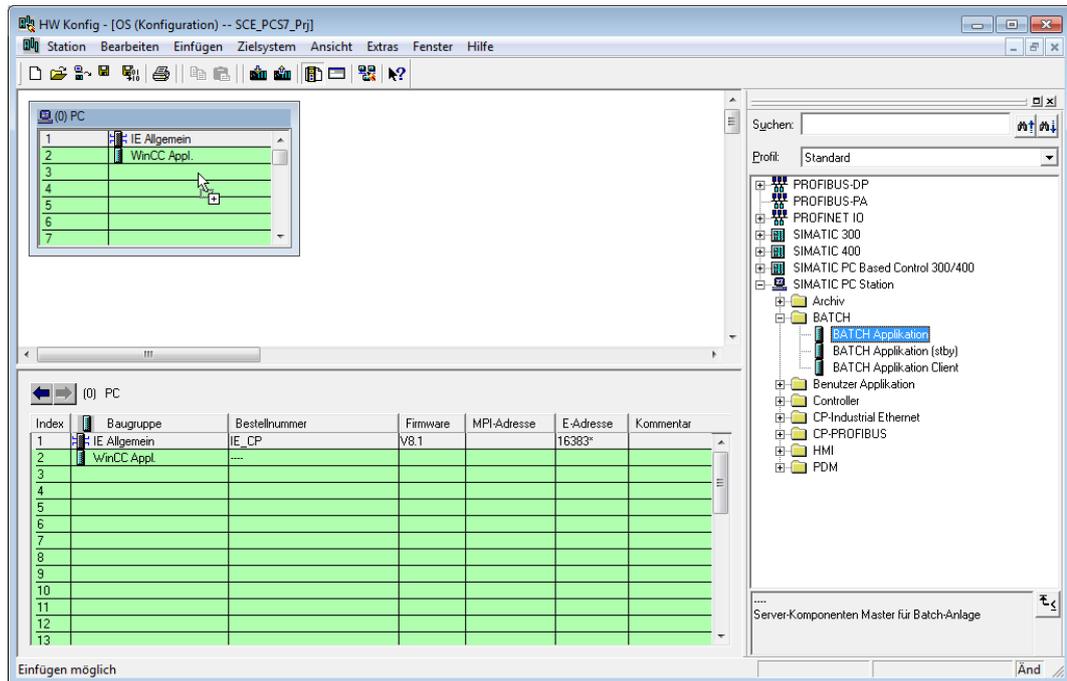




12. Um nun die Batch-Komponenten anzulegen, wählen Sie die PC-Station und öffnen dort die Konfiguration. (→ OS → Konfiguration)

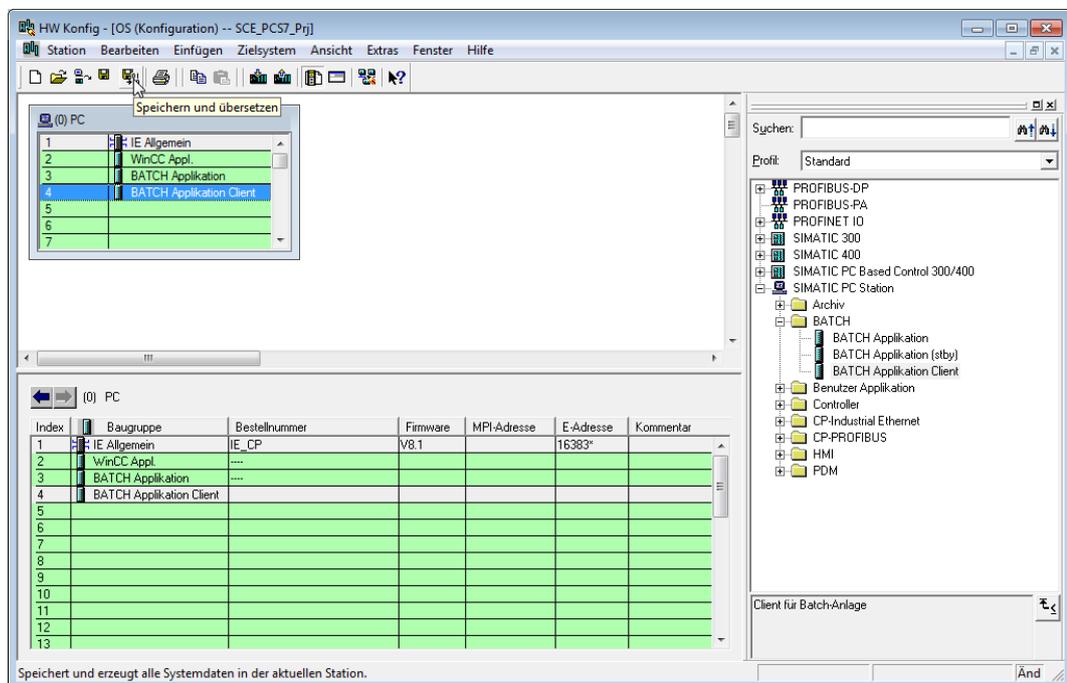


13. In der Hardware-Konfiguration ziehen Sie nun per Drag&Drop aus dem Katalog im Ordner ‚SIMATIC PC-Station/Batch‘ die ‚Batch Applikation‘ auf Steckplatz 3. (→ SIMATIC PC-Station → Batch → Batch Applikation)



14. Auf Steckplatz 4 ziehen Sie die ‚Batch Applikation Client‘. Anschließend ‚speichern und übersetzen‘ Sie die veränderte Konfiguration und schließen die Anwendung.

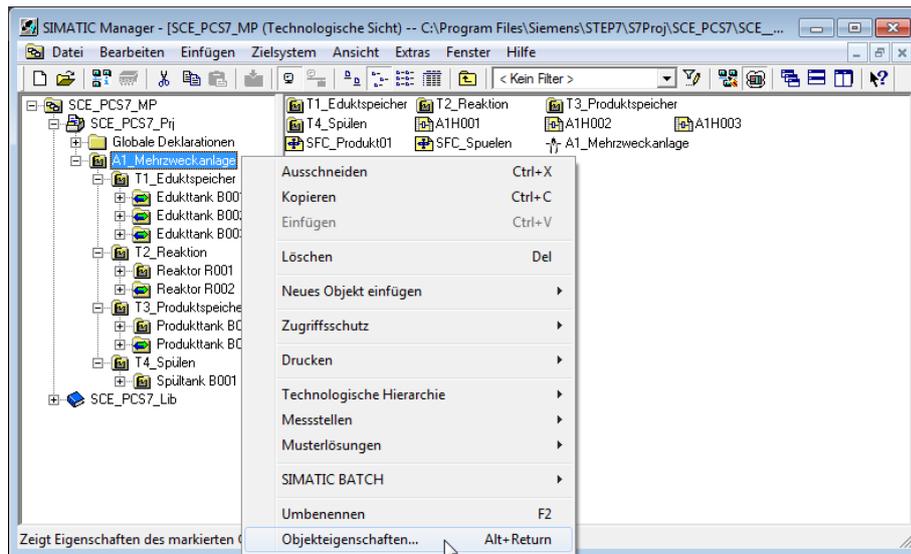
(→ SIMATIC PC-Station → Batch → Batch Applikation Client →  → )



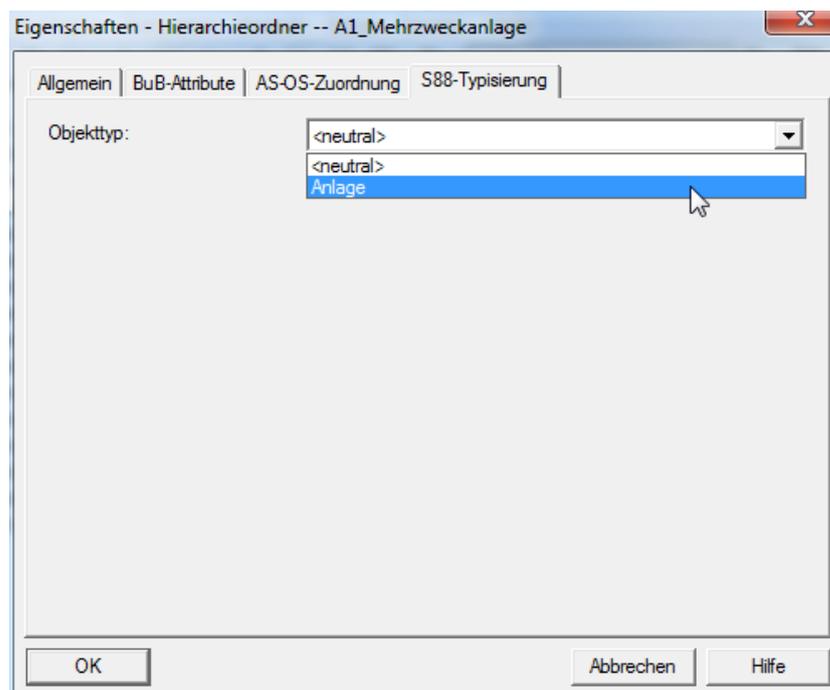
Hinweise:

- Eine ‚Batch Applikation‘ muss in der Hardwarekonfiguration für jeden PC konfiguriert werden, auf dem eine Batch Server-Applikation läuft.

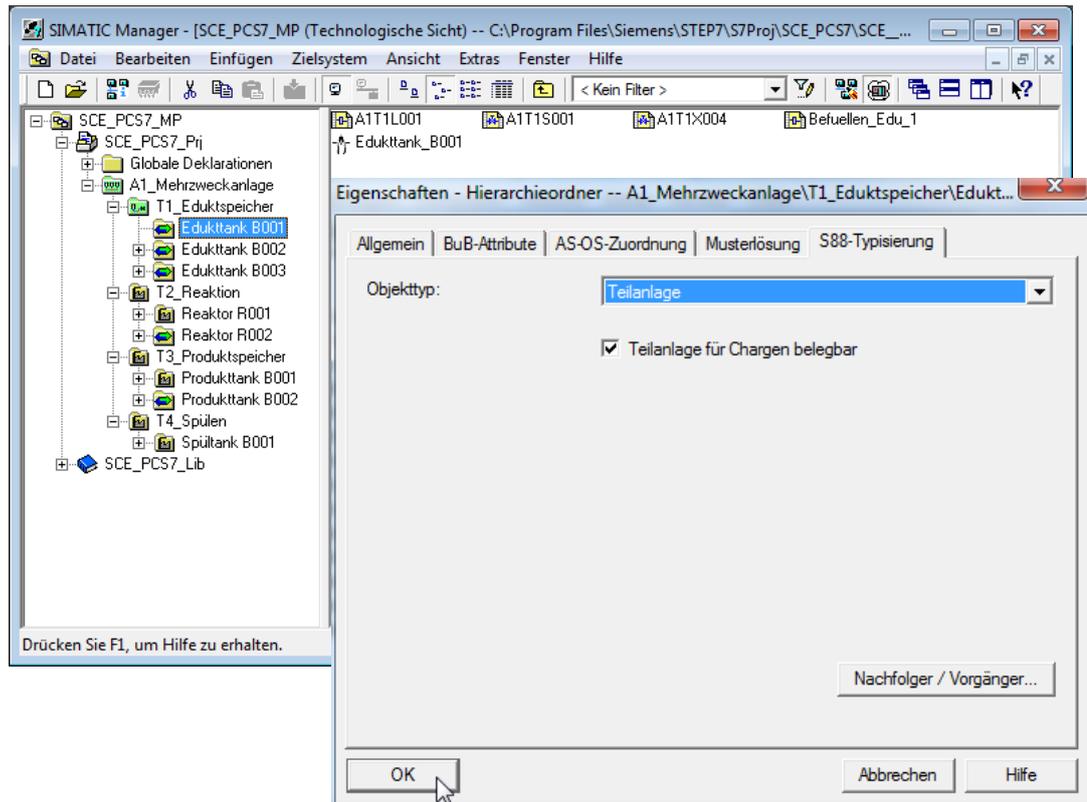
- Sollen Batch Server und Batch Client auf einem PC laufen, so wird hier in der Hardwarekonfiguration eine ‚Batch (Server-)Applikation‘ und eine ‚Batch Applikation Client‘ eingerichtet. Als Runtime-Rechnername sollte hier der Name des lokalen PCs eingetragen sein.
 - Ein Batch Client kann auch auf einer PC-Station laufen auf der keine Operator Station installiert ist.
15. In den folgenden Schritten erfolgt die S88-Typisierung der entsprechenden Ordner in ‚Anlage‘ und ‚Teilanlage‘. Sie wechseln hierzu in die Technologische Sicht, markieren dort den Ordner ‚A1_Mehrzweckanlage‘ und wählen dessen Eigenschaften. (→ Ansicht → Technologische Sicht → A1_Mehrzweckanlage → Objekteigenschaften)



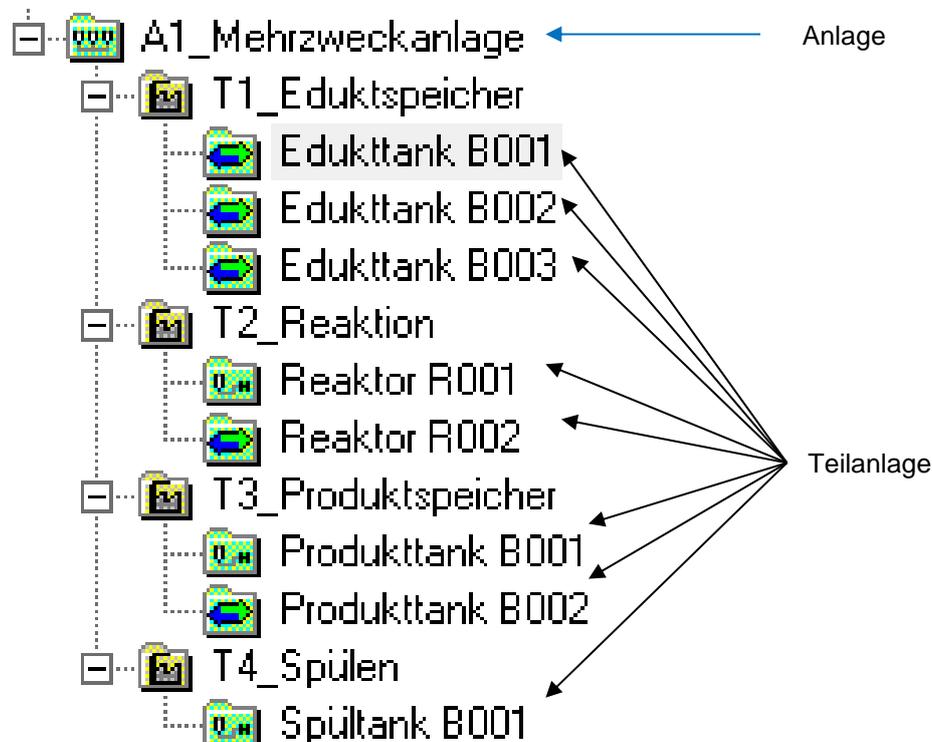
16. Unter dem Punkt ‚S88-Typisierung‘ tragen Sie für diesen Ordner ‚Anlage‘ ein. (→ S88-Typisierung → Anlage → OK)



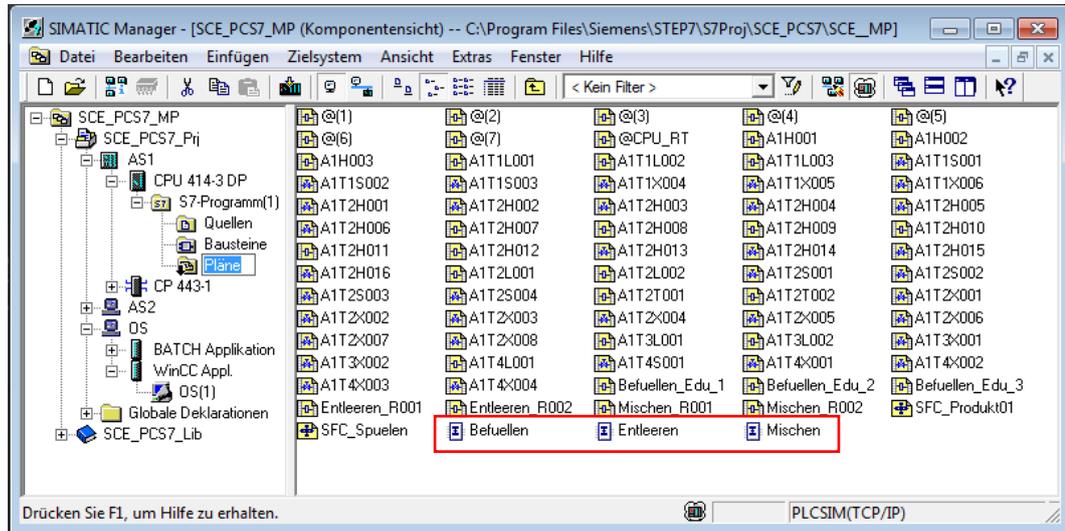
17. In der gesamten dritten Hierarchieebene wird die S88-Typisierung ‚Teilanlage‘ eingetragen. (→ S88-Typisierung → Teilanlage → OK)



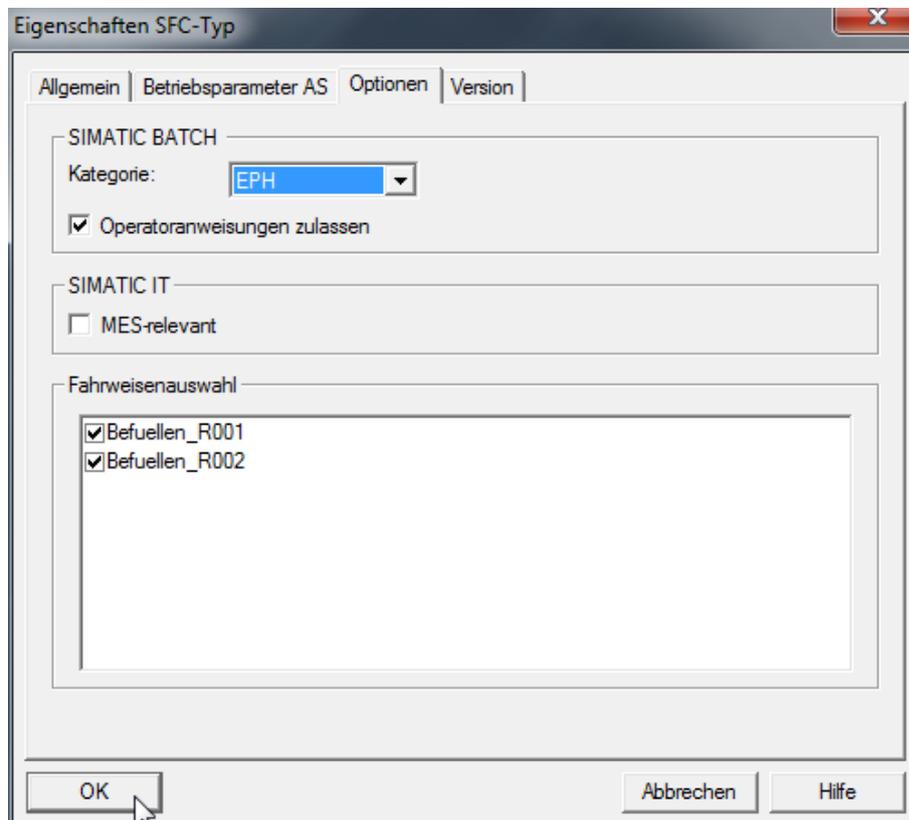
18. Als Resultat sollten jetzt die S88-Typisierungen ‚Anlage‘ und ‚Teilanlage‘ in der folgenden Art und Weise belegt sein.



19. In unserem Projekt sind bereits drei SFC-Typen vorhanden. Diese findet man in der Komponentensicht in der SIMATIC 400-Station im Ordner Pläne. Der SFC-Typ ‚Befuellen‘ wird zum Befüllen der Reaktoren aus den Edukttanks verwendet, der SFC-Typ ‚Entleeren‘ zum Entleeren der Reaktoren und ‚Mischen‘ zum Rühren der Reaktoren.



20. In unserem Projekt sind bereits CFC- und SFC-Pläne angelegt und somit diese drei SFC-Typen bereits instanziiert. Den SFC-Typen muss jetzt noch über die ‚Objekteigenschaften‘ eine Batch-Kategorie zugeordnet werden, damit später die S88.01-relevanten Informationen für Batch bei der Typengenerierung automatisch angelegt werden. In den Optionen wird nun die Batch-Kategorie ‚EPH‘ vergeben, Anweisungen des Bedieners zugelassen und die möglichen Fahrweisen freigeschaltet. (→ Befuellen → Objekteigenschaften → Optionen → Kategorie: EPH → Operationsanweisungen zulassen → Fahrweisenauswahl: Befuellen_R001 und Befuellen_R002 → OK)





Hinweis: Durch die Kategorie ‚EPH‘ (Equipment Phase / Technische Funktion) wird der SFC-Typ in Batch als Technische Funktion definiert. Dabei sind unsere SFC-Typen beide Technische Funktionen die sich selbst beenden.

21. Ebenso wird für den SFC-Typ ‚Entleeren‘ und ‚Mischen‘ die Kategorie ‚EPH‘ vergeben.
 (→ Entleeren/Mischen → Objekteigenschaften → Optionen → Kategorie: EPH →
 Operationsanweisungen zulassen → Fahrweisenauswahl: ... → OK)

Eigenschaften SFC-Typ

Allgemein | Betriebsparameter AS | Optionen | Version

SIMATIC BATCH

Kategorie: EPH

Operatoranweisungen zulassen

SIMATIC IT

MES-relevant

Fahrweisenauswahl

- Entleeren
- Umfüllen
- Spuehlen

OK Abbrechen Hilfe

Eigenschaften SFC-Typ

Allgemein | Betriebsparameter AS | Optionen | Version

SIMATIC BATCH

Kategorie: EPH

Operatoranweisungen zulassen

SIMATIC IT

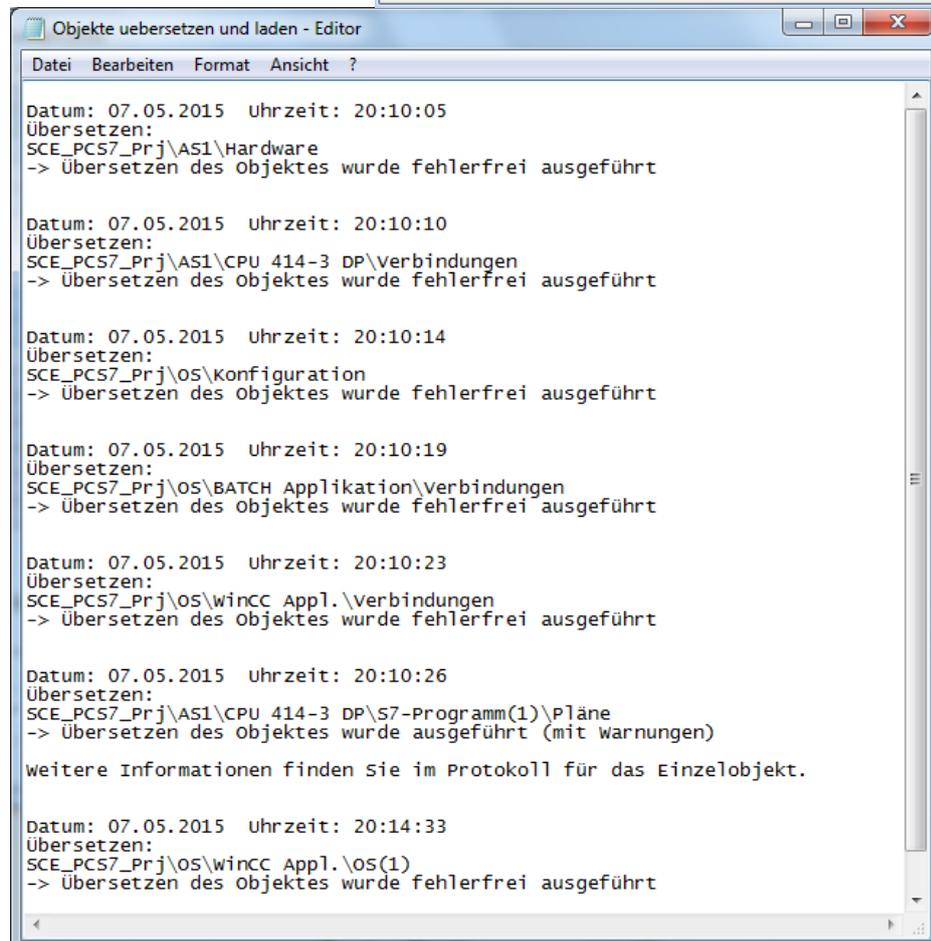
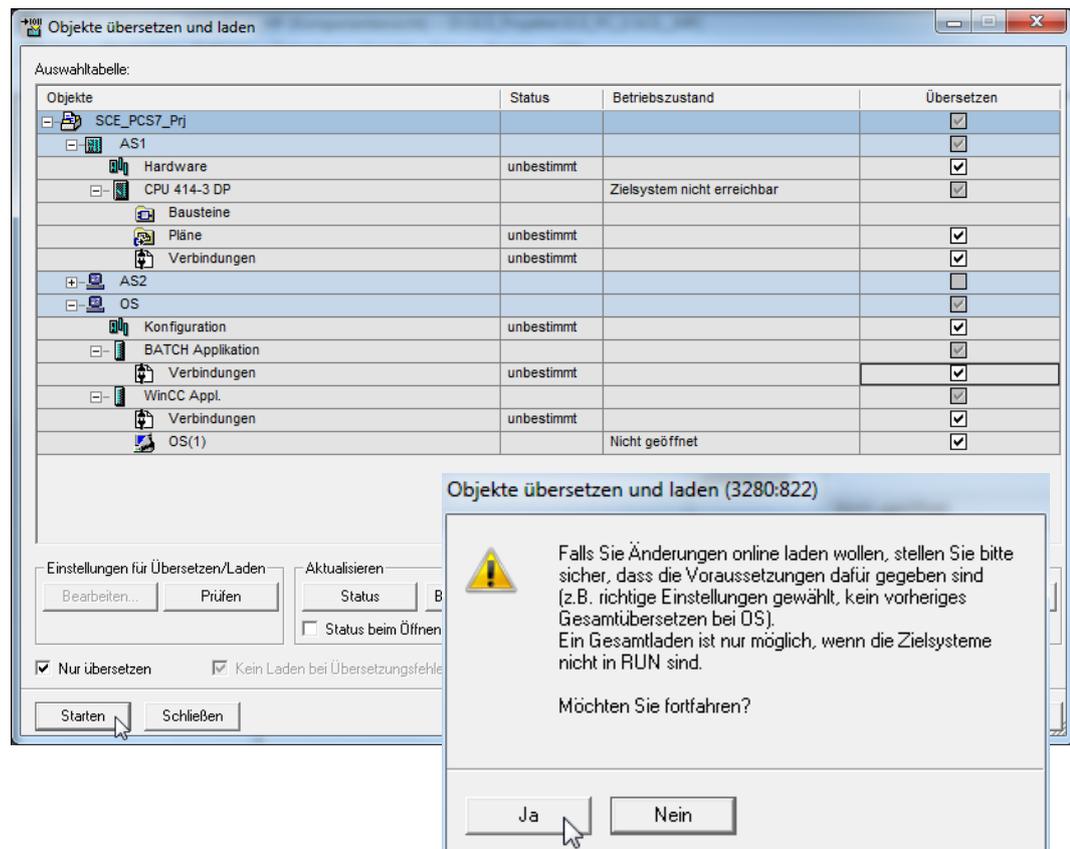
MES-relevant

Fahrweisenauswahl

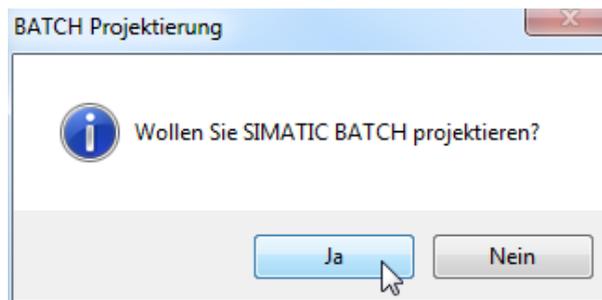
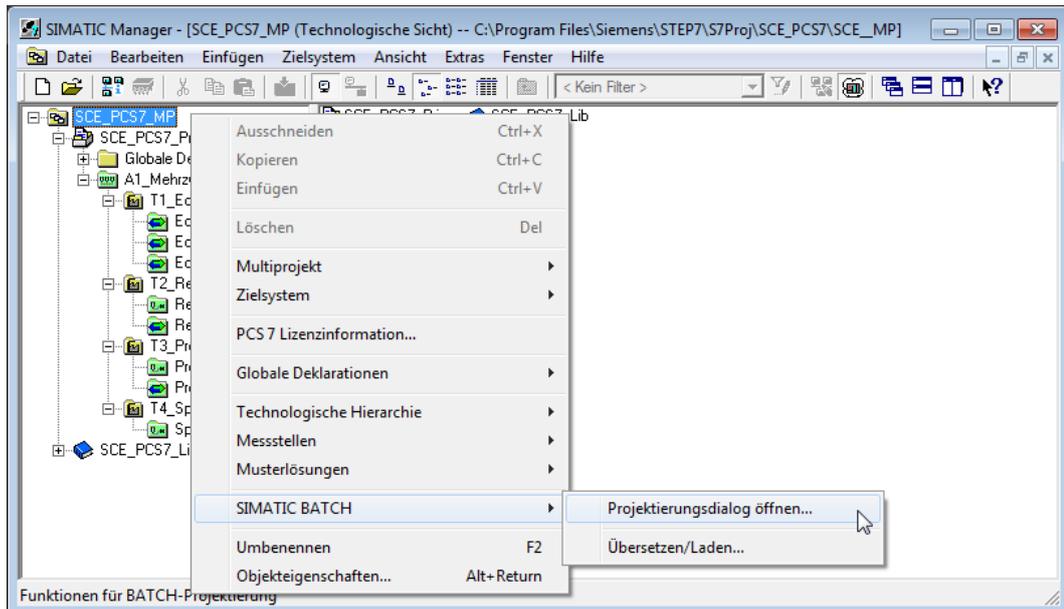
- Ruehren

OK Abbrechen Hilfe

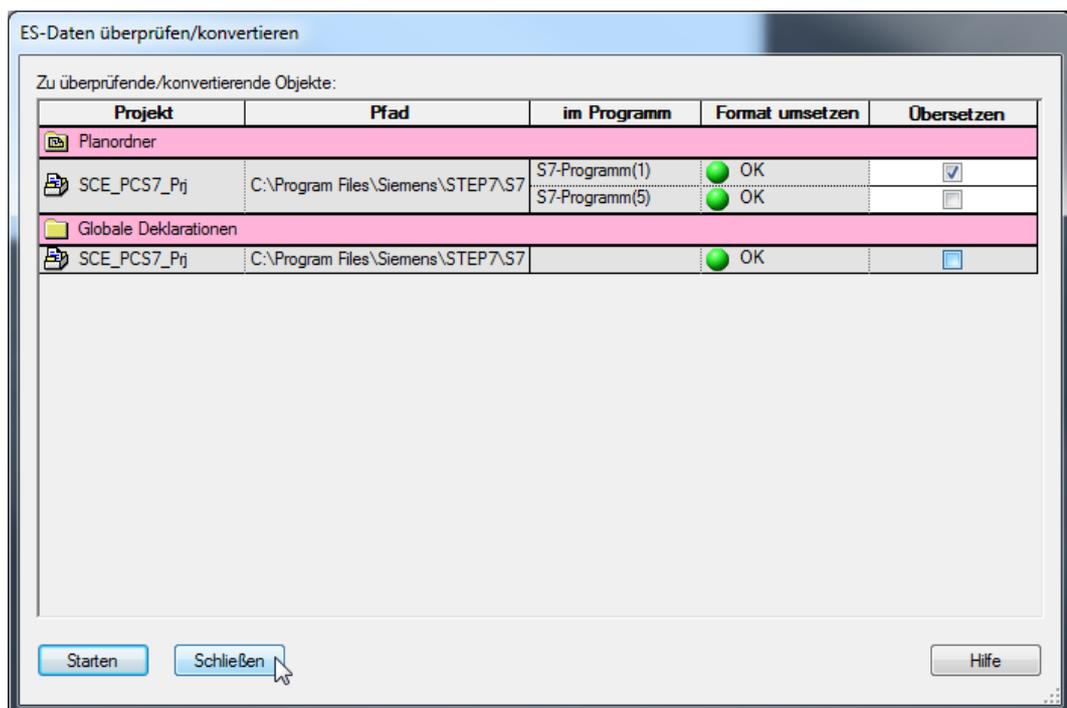
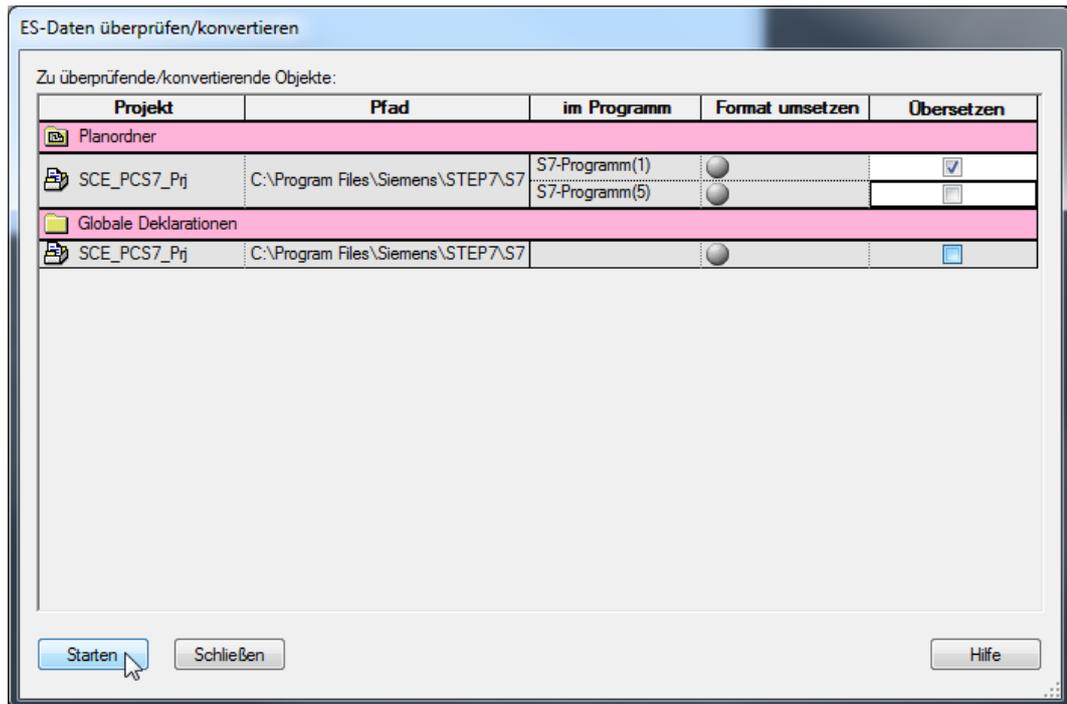
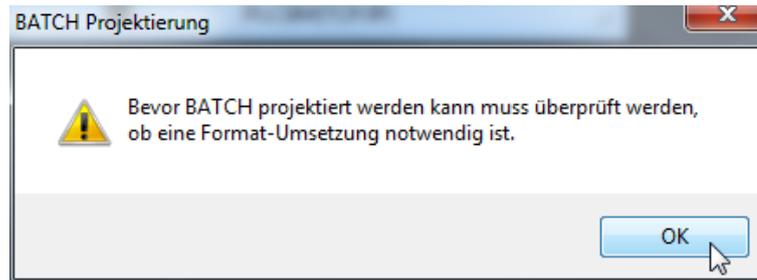
22. Als Nächstes übersetzen Sie im Projekt die AS und die OS wie im Folgenden dargestellt.



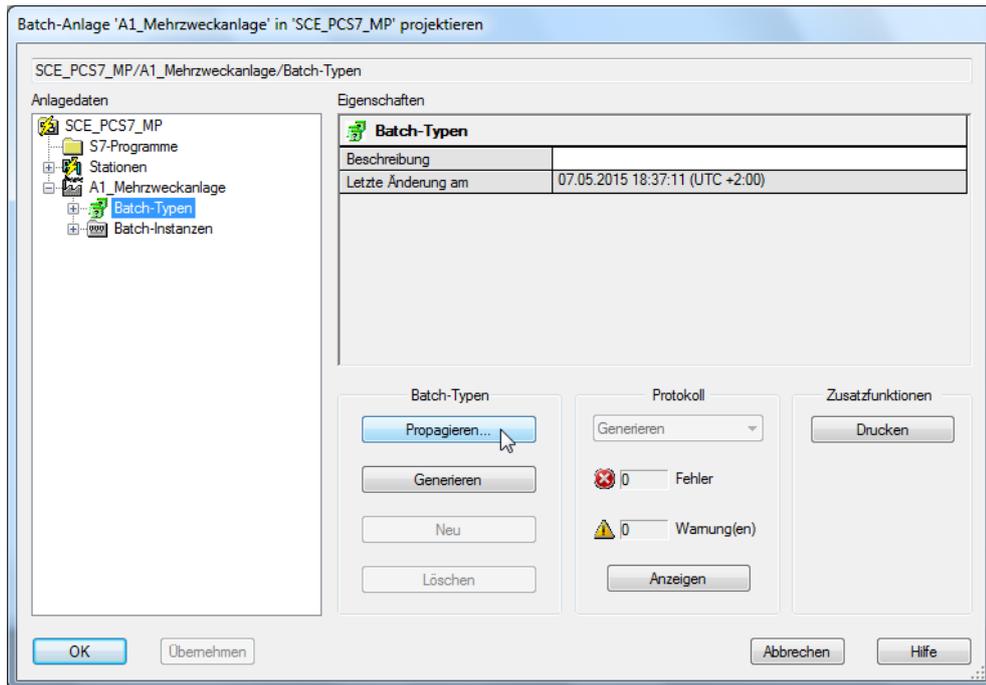
23. In den folgenden Schritten werden nun die Einstellungen für Batch vorgenommen.
Dazu wählen Sie in der ‚Technologischen Sicht‘ das Multiprojekt. (→ Technologische Sicht → SCE_PCS7_MP → SIMATIC BATCH → Projektierungsdialog öffnen...)



24. Zunächst wird geprüft ob eine Formatumsetzung notwendig ist. (→ OK → Starten → Schließen)

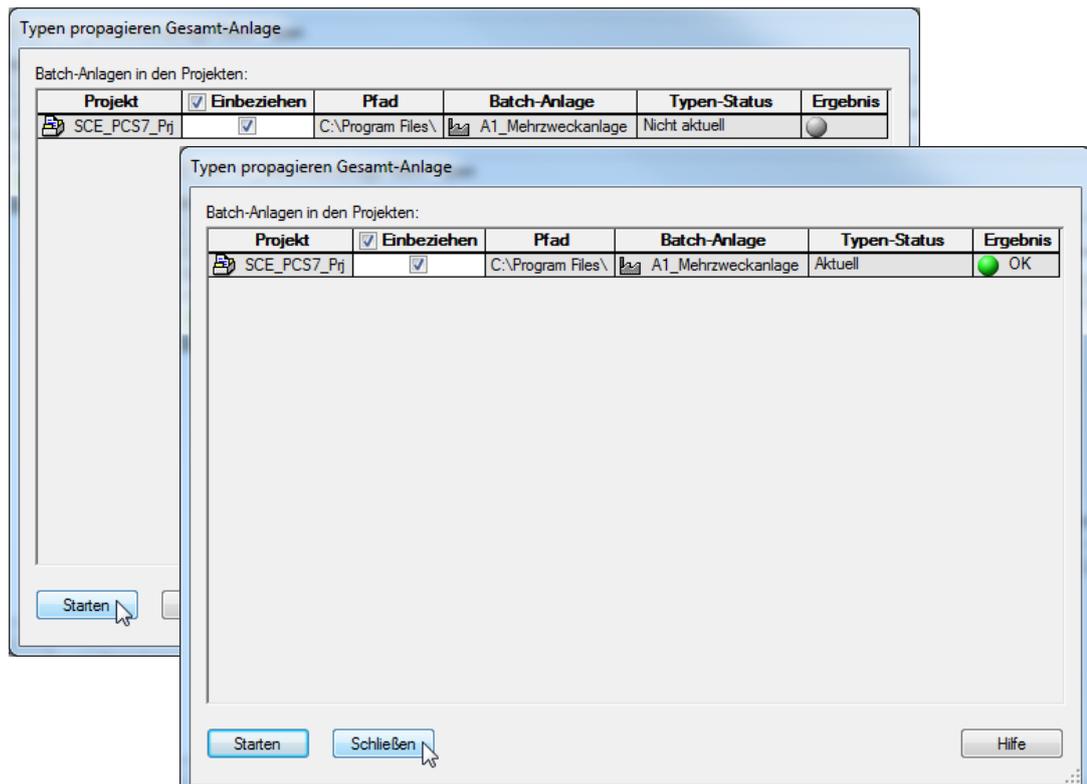


25. Nun werden die Batch-Typen propagiert und damit an die einzelnen Projekte des Multiprojektes verteilt. (→ Batch-Typen → Propagieren)

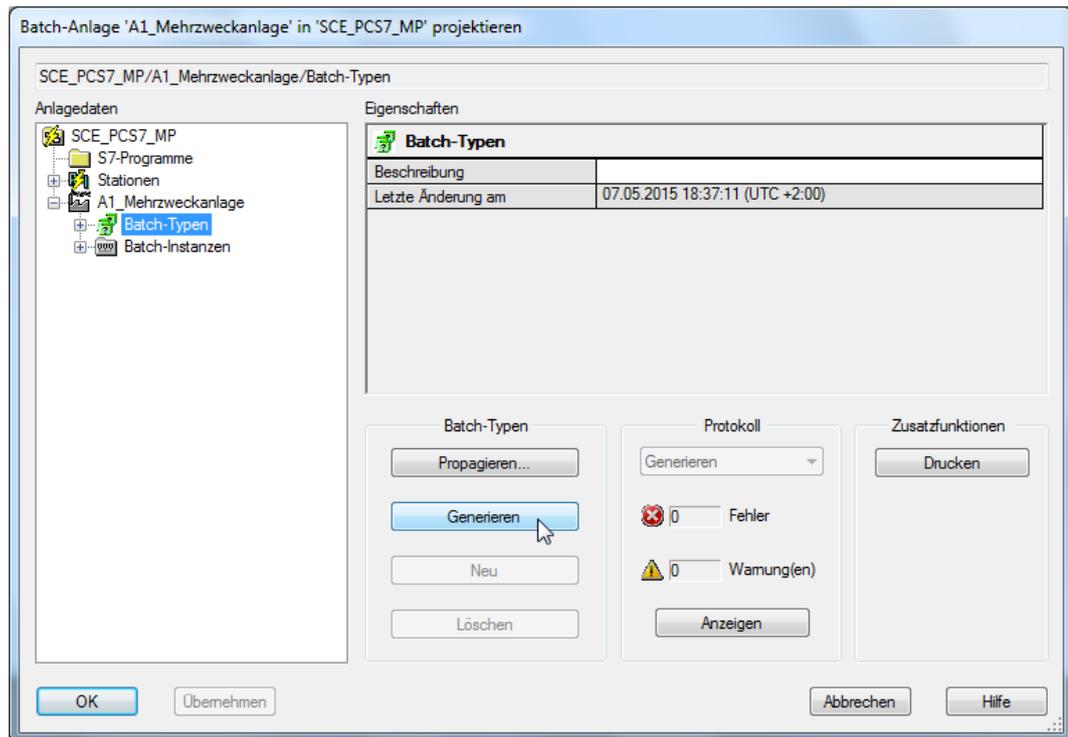


Hinweis: Sollte der Button ausgegraut sein, schließen Sie den Dialog über ‚OK‘ und öffnen die Konfiguration zunächst auf einem der Hierarchieordner z. B. ‚A1_Mehrweckanlage‘. Mit ‚OK‘ schließen Sie den Dialog wieder und öffnen anschließend die Konfiguration wieder auf Multiprojektebene. Jetzt sollte der Button aktiv sein.

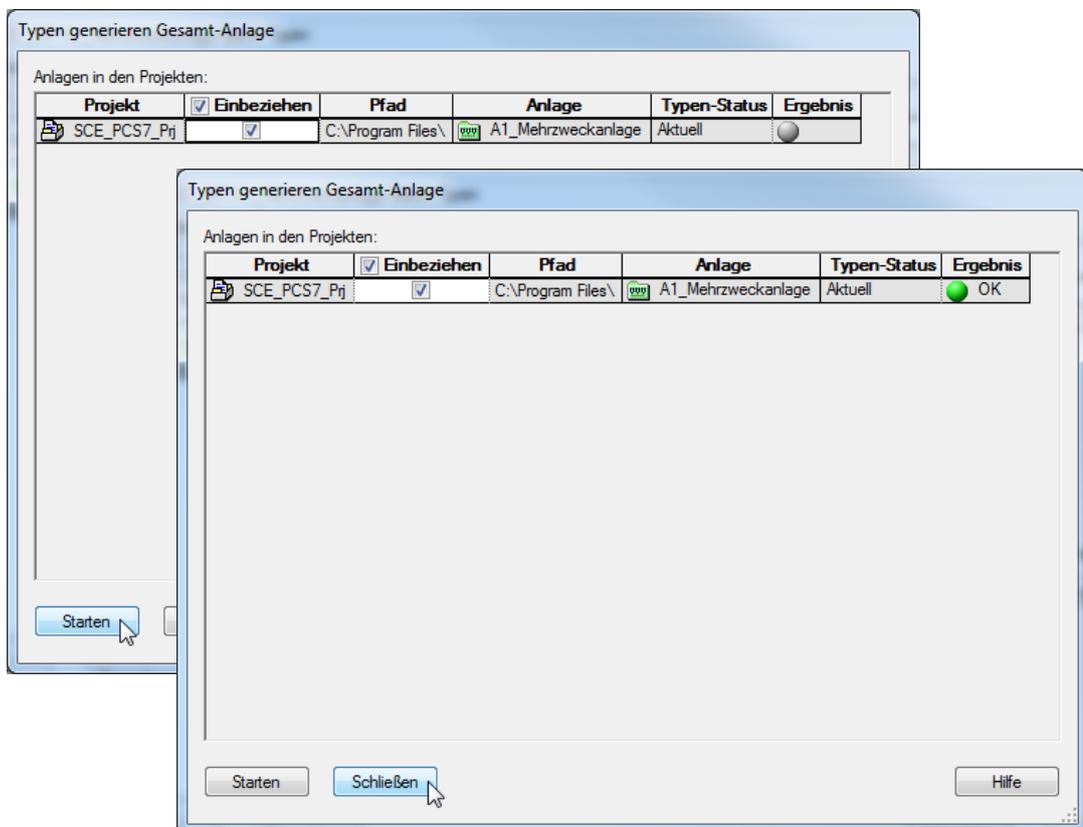
26. Sie wählen unser Projekt, klicken auf ‚Starten‘ und anschließend auf ‚Schließen‘.
(→ SCE_PCS7_Prj → Starten → Schließen)



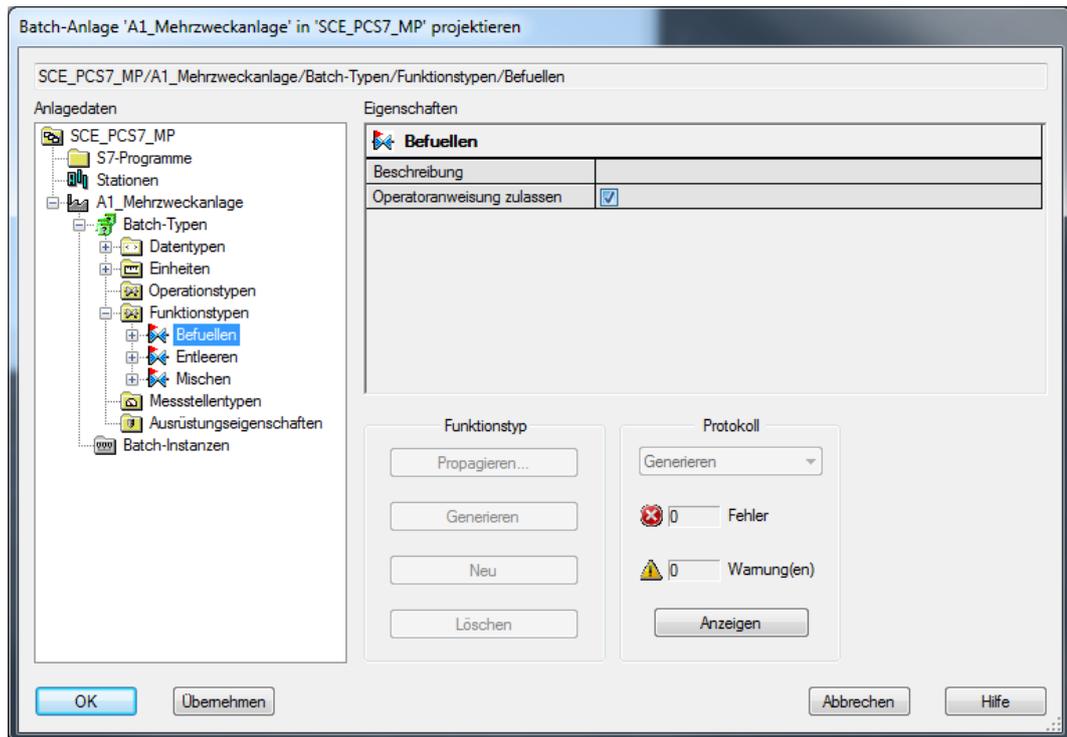
27. Nun können die Batch Typen generiert werden. (→ Batch- Typen → Generieren)



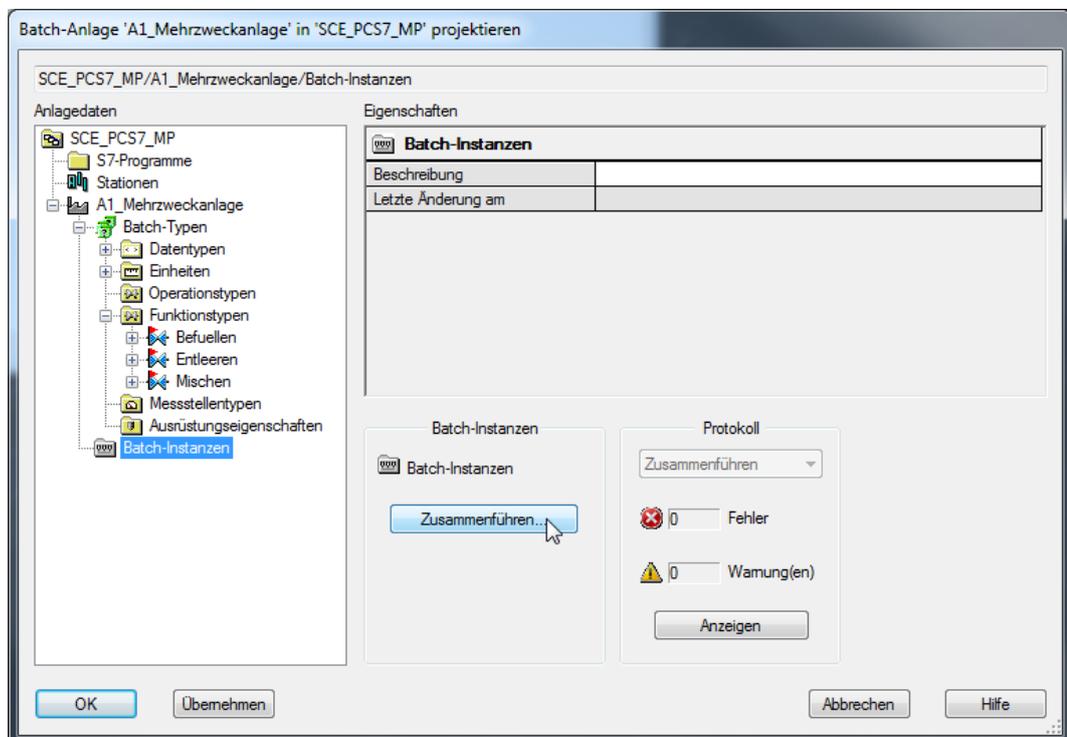
28. Sie wählen unser Projekt und klicken auf ‚Starten‘ und anschließend auf ‚Schließen‘.
(→ SCE_PCS7_Prj → Starten → Schließen)



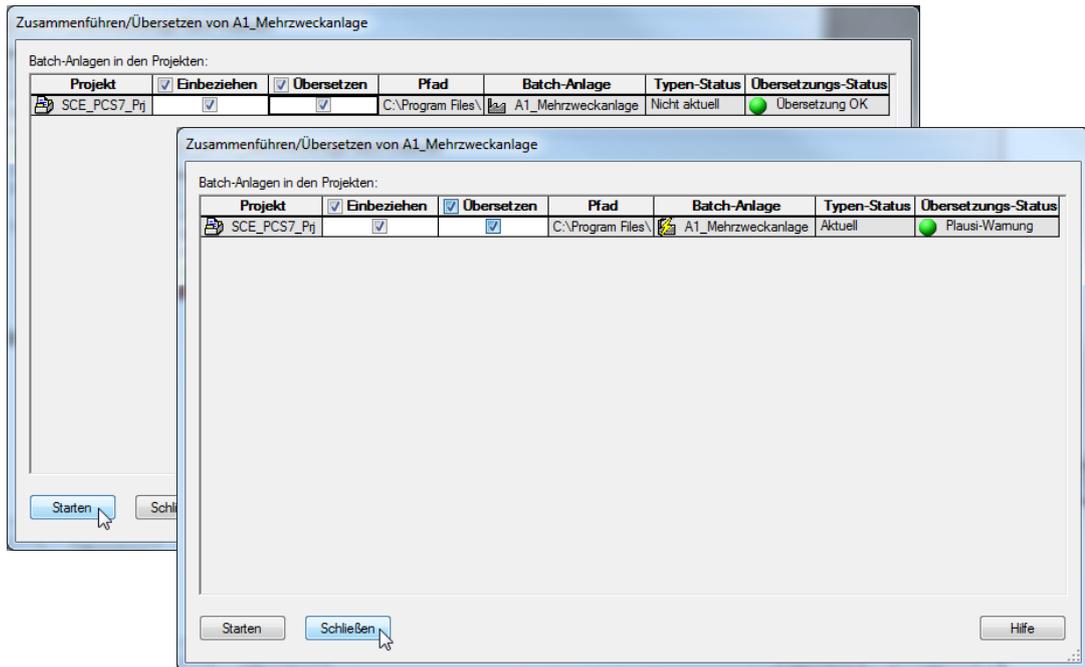
29. Die drei ‚Funktionstypen‘ ‚Befuellen‘, ‚Entleeren‘ und ‚Mischen‘ aus dem Projekt sind nun sichtbar.



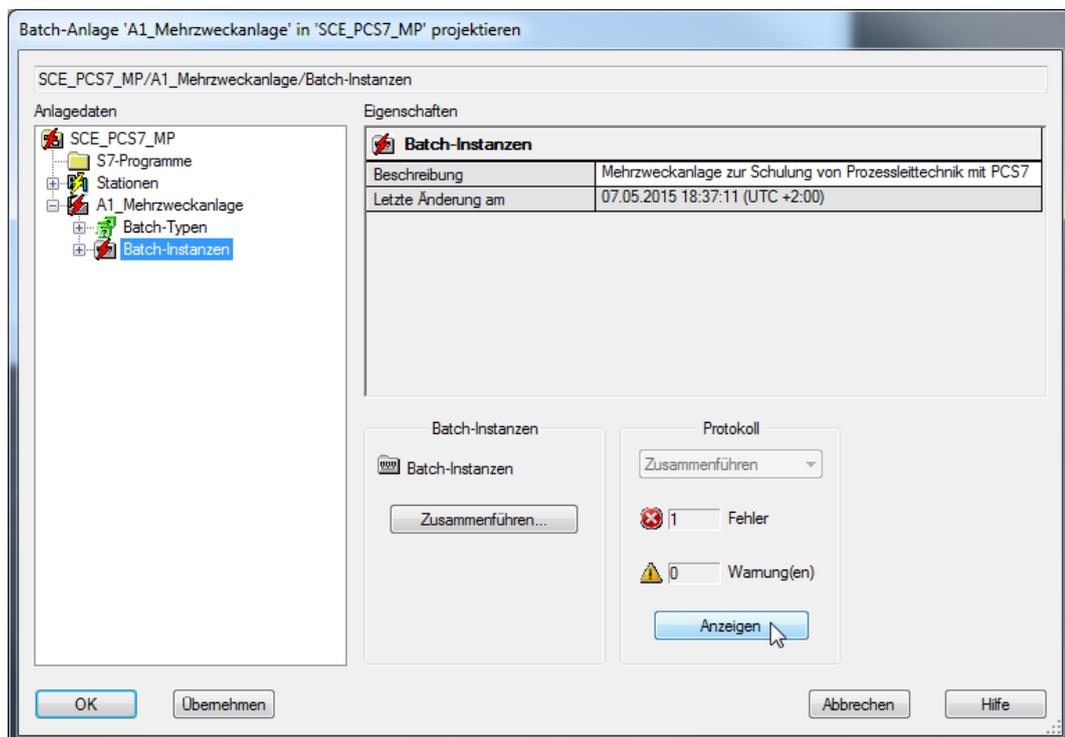
30. Anschließend wählen Sie die ‚Batch-Instanzen‘ um durch das ‚Zusammenführen‘ am Multiprojekt die Zuweisung der Archivvariablen sichtbar zu machen.
(→ Batch-Instanzen → Zusammenführen)



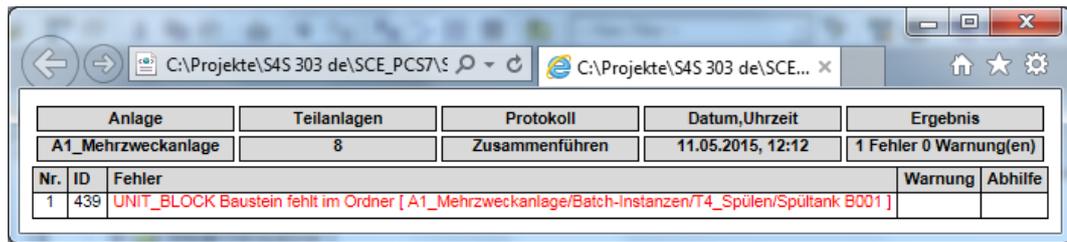
31. Sie wählen unser Projekt und klicken auf ‚Starten‘ und anschließend auf ‚Schließen‘.
(→ SCE_PCS7_Prj → Starten → Schließen)



32. Unter den Batch-Instanzen können Sie die angelegten Instanzen einsehen. Fehler und Warnungen können, wie auch in den Schritten davor, unter Protokoll angezeigt werden. (→ Protokoll → Anzeigen → OK)

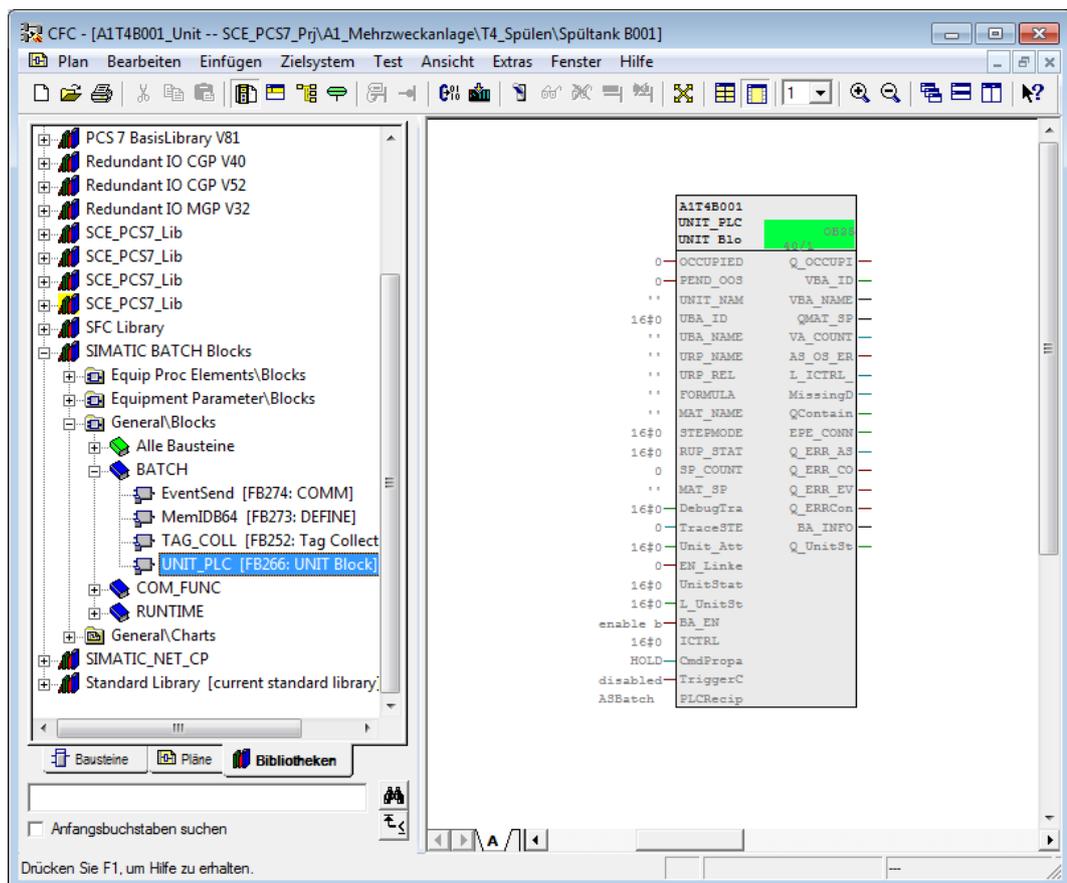


33. Folgende Fehler werden erkannt.



Anlage	Teilanlagen	Protokoll	Datum,Uhrzeit	Ergebnis
A1_Mehrweckanlage	8	Zusammenführen	11.05.2015, 12:12	1 Fehler 0 Warnung(en)
Nr.	ID	Fehler	Warnung	Abhilfe
1	439	UNIT_BLOCK Baustein fehlt im Ordner [A1_Mehrweckanlage/Batch-Instanzen/T4_Spülen/Spültank B001]		

34. Zum Beheben dieses Fehlers schließen Sie die BATCH_Projektierung mit ‚OK‘ und fügen Sie in den Ordner ‚Spültank B001‘ einen CFC mit einem UNIT_Block (UNIT_PLC) ein. Dazu legen Sie einen neuen CFC an und benennen ihn ‚A1T4B001_UNIT‘. Fügen Sie nun einen UNIT_Block aus den Bausteinen oder der Bibliothek SIMATIC BATCH Blocks hinzu. Beschriften Sie den Baustein mit A1T4B001.

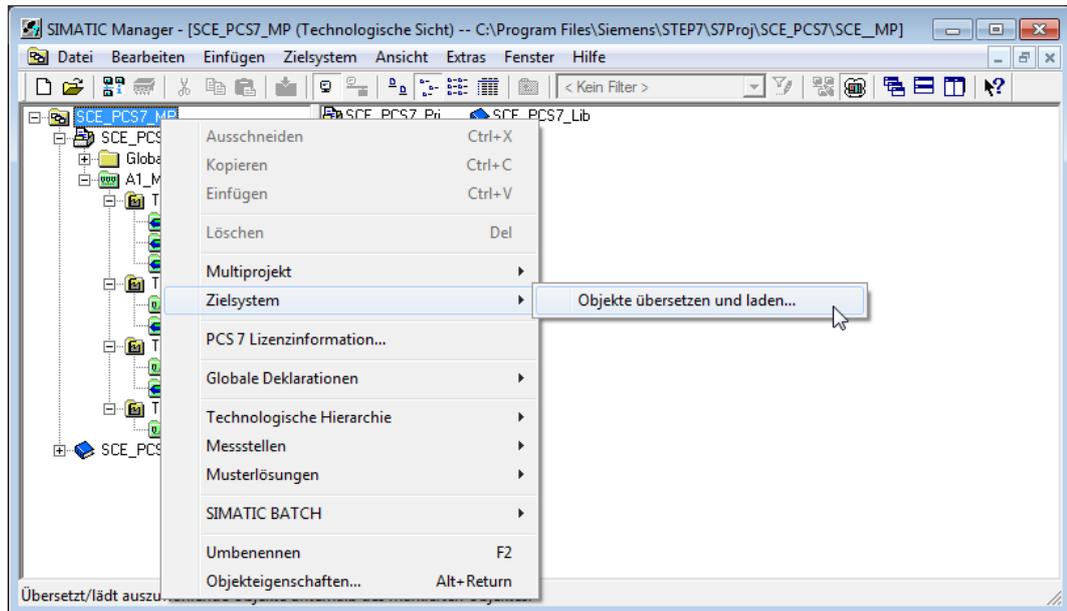


The screenshot shows the SIMATIC Manager interface for a project named 'CFC - [A1T4B001_Unit -- SCE_PCS7_Prj\A1_Mehrweckanlage\T4_Spülen\Spültank B001]'. The left pane shows the project tree with 'SIMATIC BATCH Blocks' expanded to 'General\Blocks', where 'UNIT_PLC [FB266: UNIT Block]' is selected. The right pane shows the properties of the selected block, including fields like 'OCCUPIED', 'VBA_ID', 'UNIT_NAME', 'VBA_NAME', 'UWA_ID', 'QMAT_SP', 'UWA_NAME', 'VA_COUNT', 'URP_NAME', 'AS_OS_ER', 'URP_REL', 'L_ICTRL', 'FORMULA', 'MissingD', 'MAT_NAME', 'QContain', 'STEPMODE', 'EPE_COMN', 'RUP_STAT', 'Q_ERR_AS', 'SP_COUNT', 'Q_ERR_CO', 'MAT_SF', 'Q_ERR_EV', 'DebugTra', 'Q_ERRCon', 'TraceSTE', 'BA_INFO', 'Unit_Att', 'Q_UnitSt', 'EN_Linke', 'UnitStat', 'L_UnitSt', 'enable b', 'BA_EN', 'ICTRL', 'CmdPropa', 'TriggerC', and 'ASBatch', 'FLCRecip'.



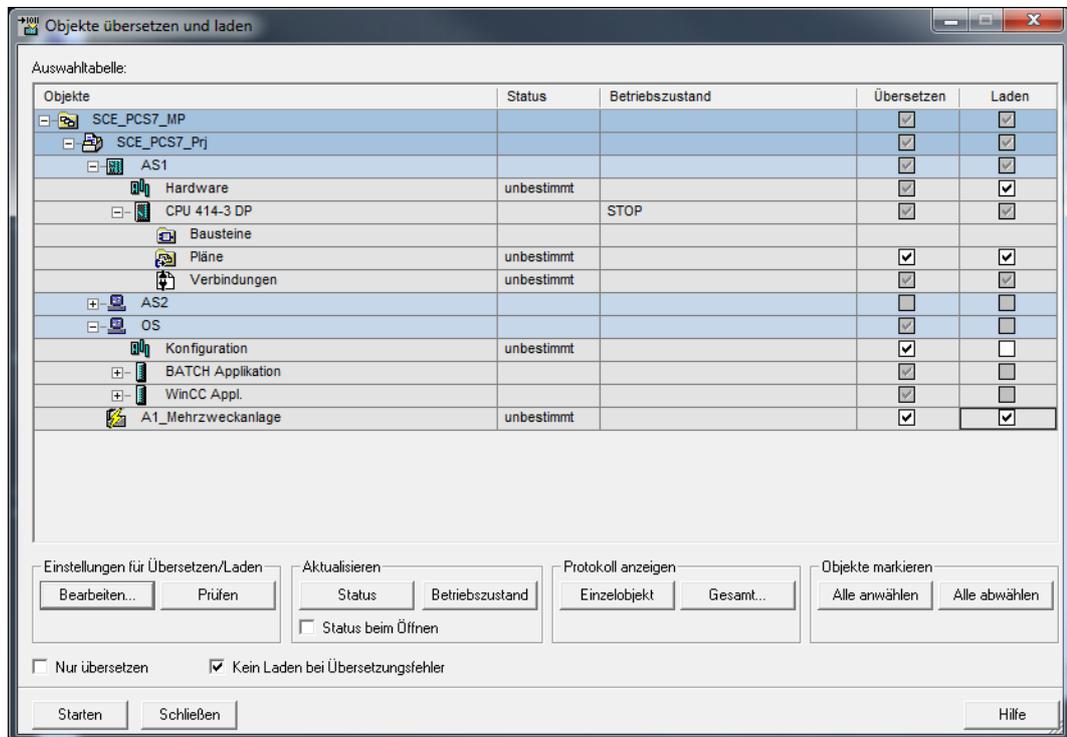
Hinweis: Würden Sie nun erneut die BATCH-Projektierung und das Zusammenführen der Batch-Instanzen starten, so würden Sie auf jeden Fall Warnungen erhalten, die aufgrund des fehlenden Übersetzens der AS und OS nach dem Einfügen der Bausteine entstehen.

35. Der nächste Schritt ist das Übersetzen sämtlicher Objekte und damit werden auch die Warnungen aufgehoben. (→ SCE_PCS7_MP → Zielsystem → Objekte übersetzen und laden...)

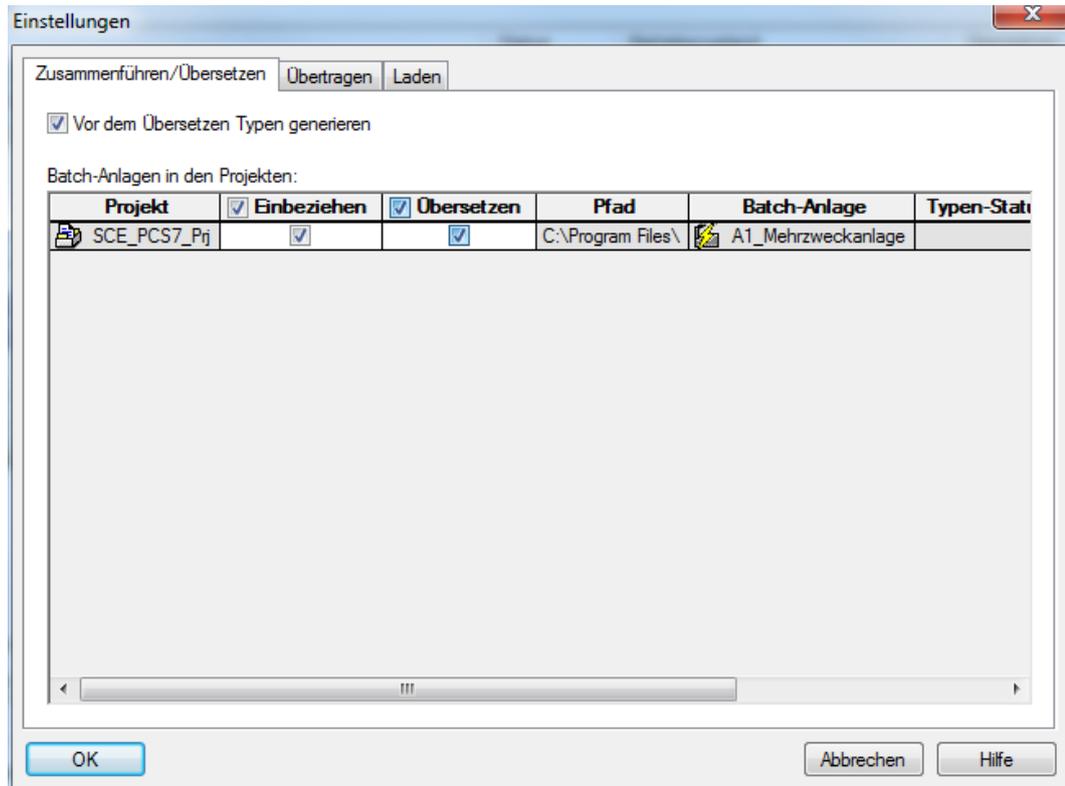


36. In dem folgenden Dialog ist das Objekt ‚A1_Mehrzweckanlage‘ hinzugekommen. Wählen Sie ‚Übersetzen‘ und ‚Laden‘ für alle Komponenten wie dargestellt an. In der Zeile ‚A1_Mehrzweckanlage‘ klicken Sie auf ‚Bearbeiten‘ für die Übersetzungs- und Ladeeinstellungen.

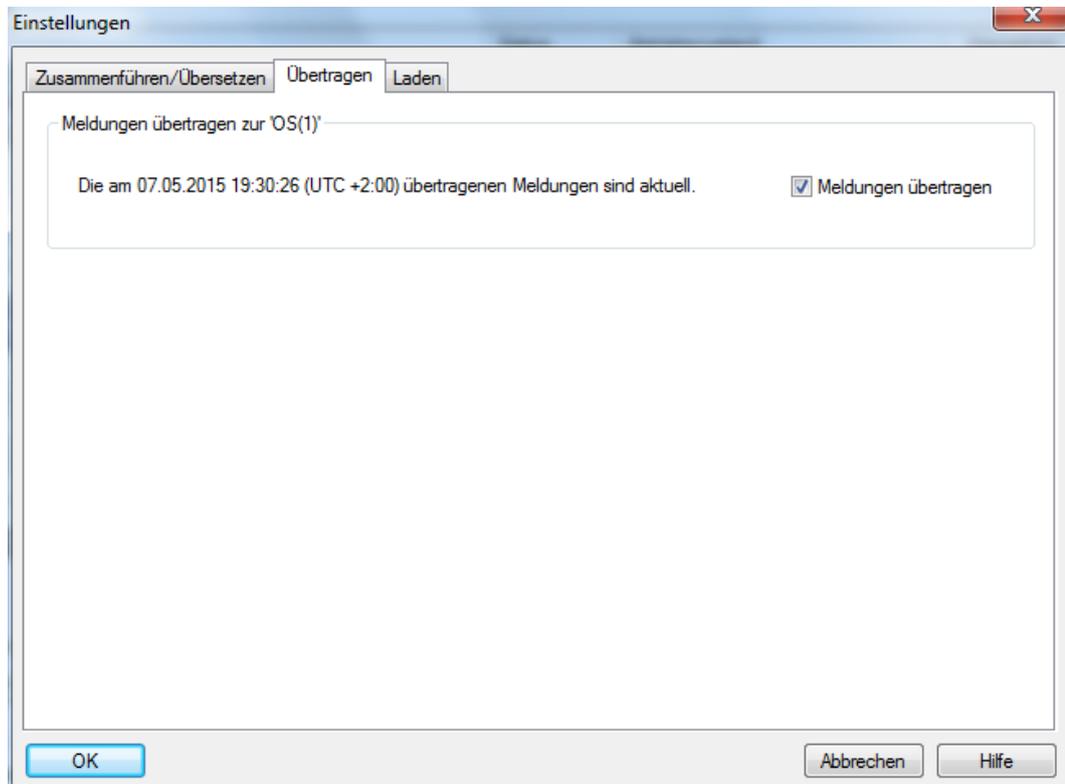
(→ A1_Mehrzweckanlage → Bearbeiten)



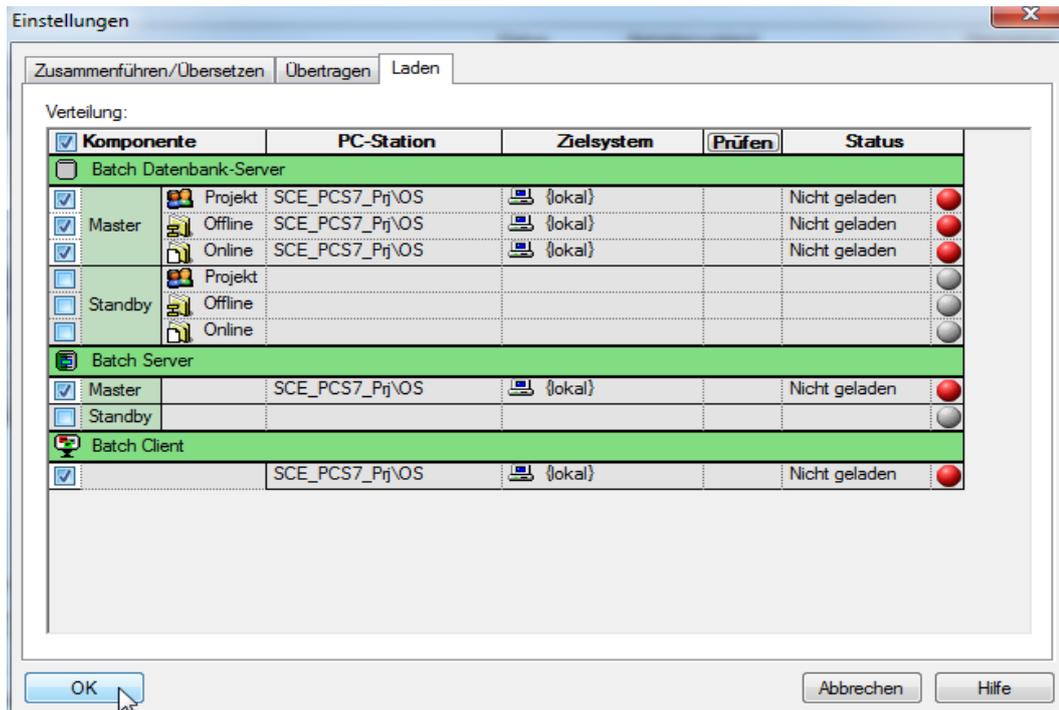
37. Im Fenster ‚Zusammenführen/Übersetzen‘ wählen Sie ‚Vor dem Übersetzen Typen generieren‘. (→ Zusammenführen/Übersetzen → Vor dem Übersetzen Typen generieren)



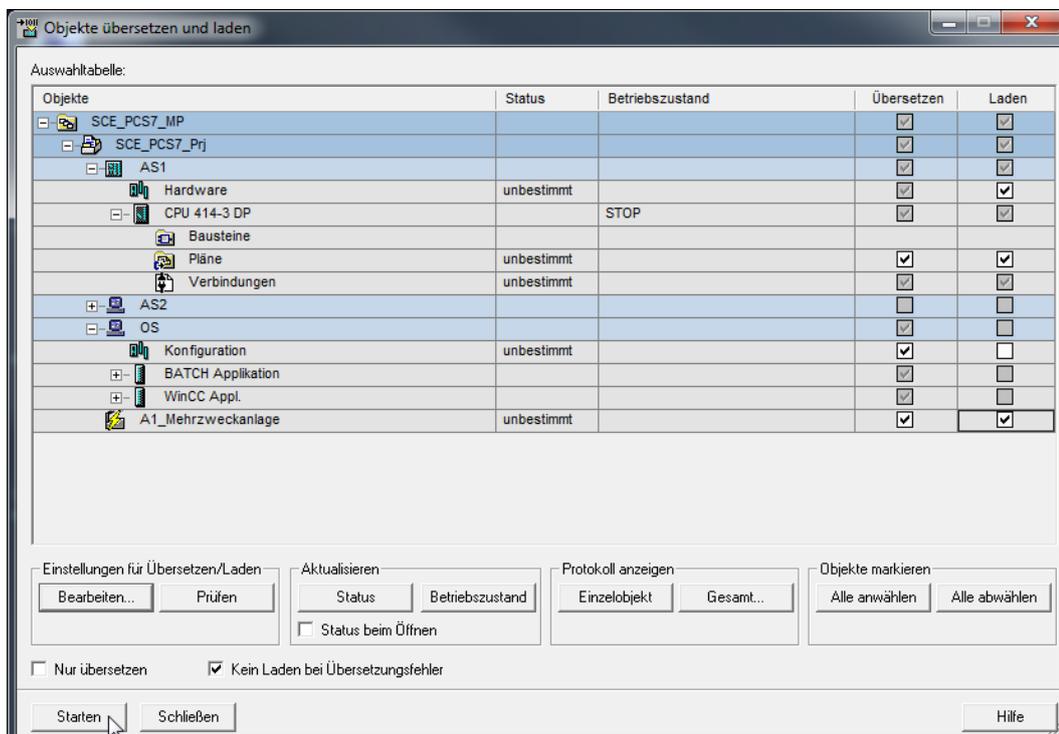
38. Bei ‚Übertragen‘ wählen Sie ‚Meldungen übertragen‘. (→ Übertragen → Meldungen übertragen)



39. Bei ‚Laden‘ wählen Sie sämtliche Komponenten die angewählt werden können.
(→ Laden → OK)

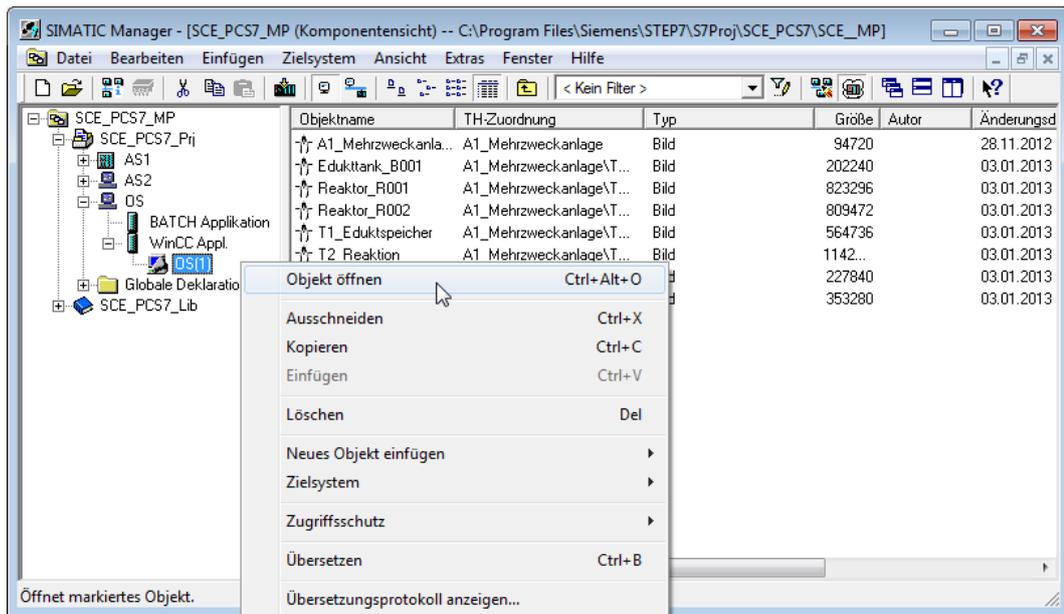


40. Nun klicken Sie bei ‚Objekte übersetzen und laden‘ auf ‚Starten‘ und bestätigen die Meldefenster wie in den vorherigen Kapiteln gezeigt. (→ Starten → Schließen)



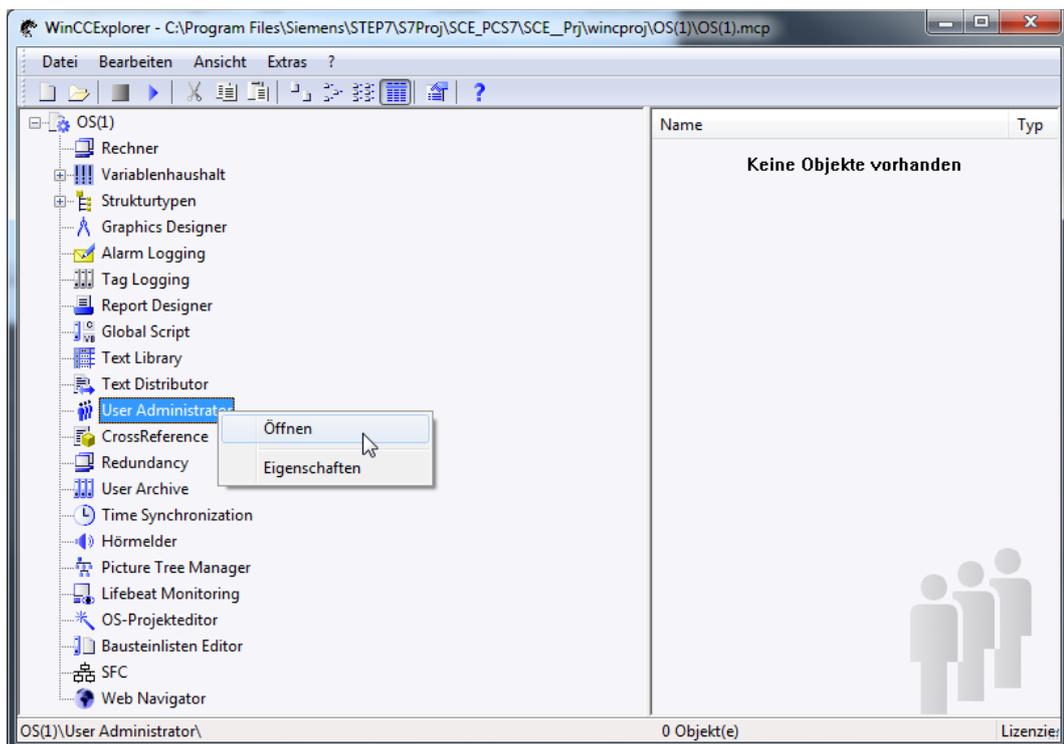
Hinweis: Wenn bereits ein anderes Projekt geladen ist, muss zusätzlich der PC neugestartet werden, sonst bleibt das andere Projekt geladen und man kann nicht auf die Batch-Daten zugreifen.

41. Nun öffnen Sie die OS. (→ OS(1) → Objekt öffnen)

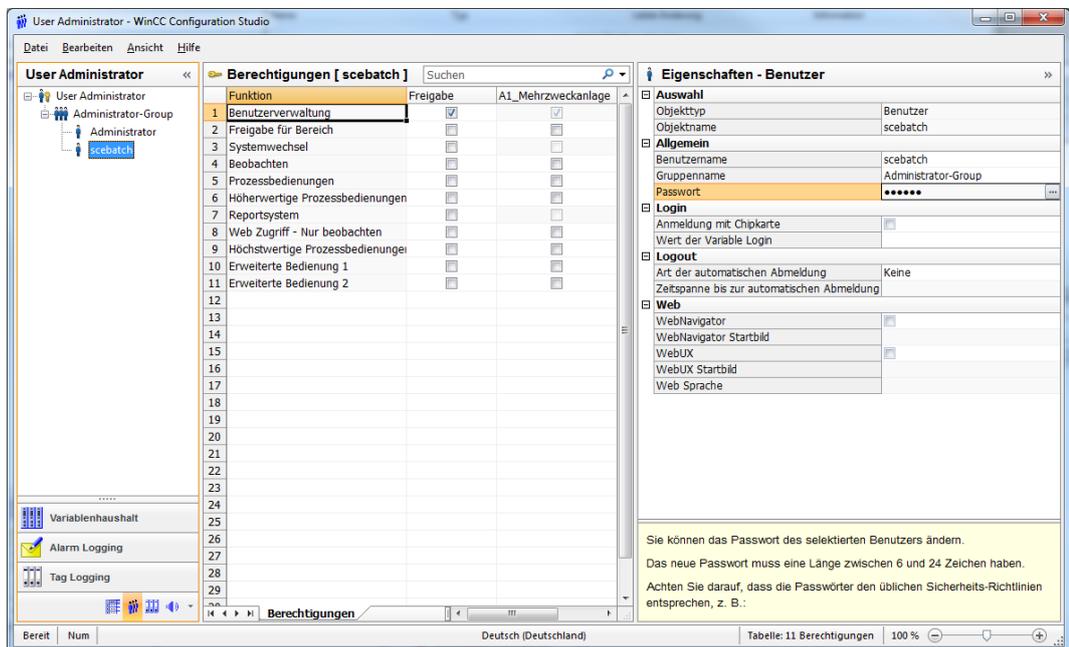
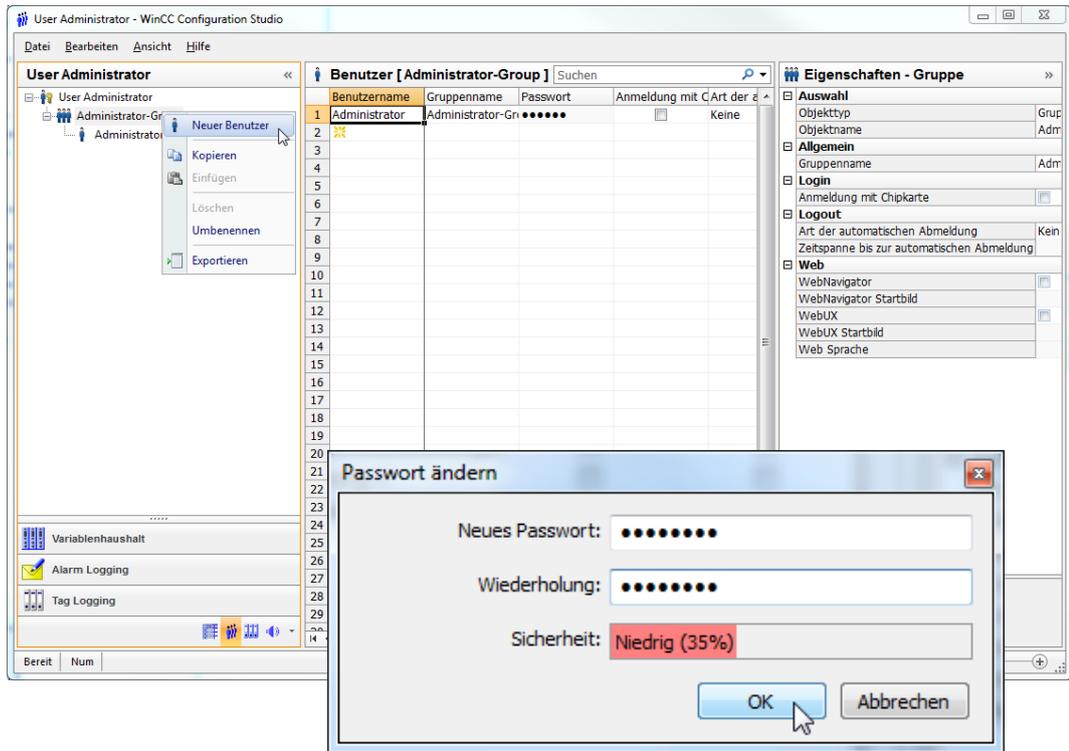


42. Im Explorer müssen Sie für Batch im 'User Administrator' einen Benutzer anlegen.

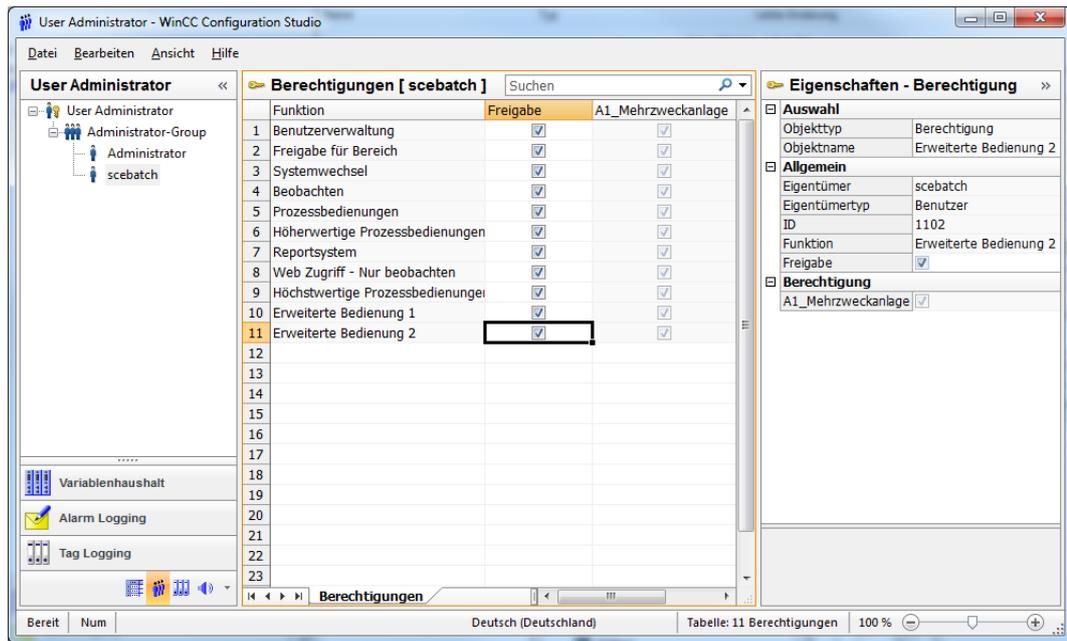
(→ User Administrator → Öffnen)



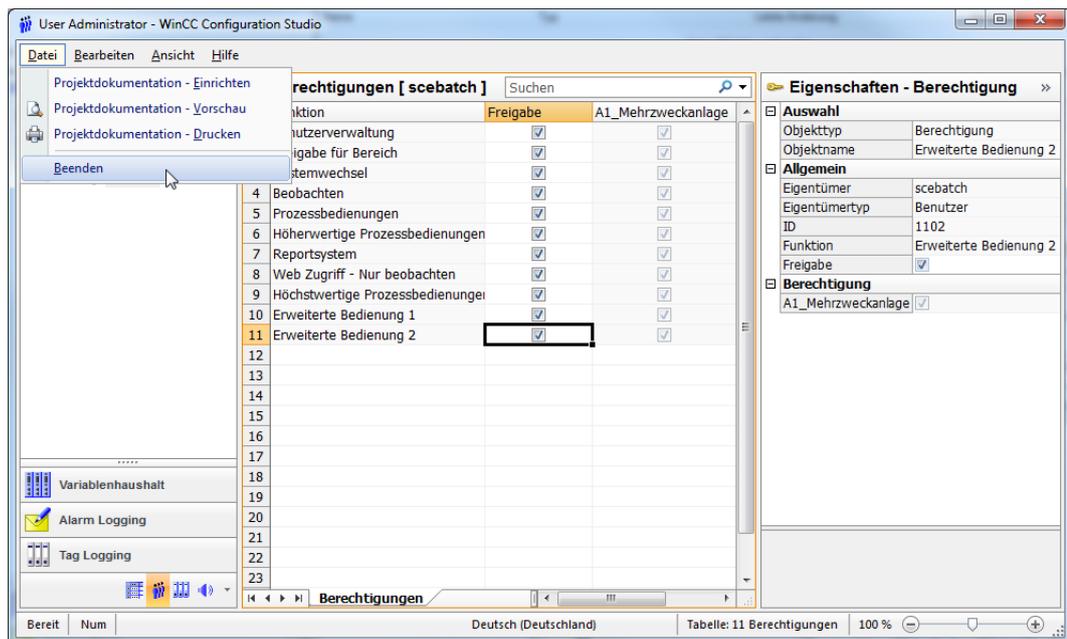
43. Unter ‚Administrator-Group‘ legen Sie einen neuen Benutzer mit dem Login: ‚scebatch‘ und einem Passwort ‚scebatch‘ an. (→ Administrator-Group → Benutzer anlegen → scebatch → scebatch → OK)



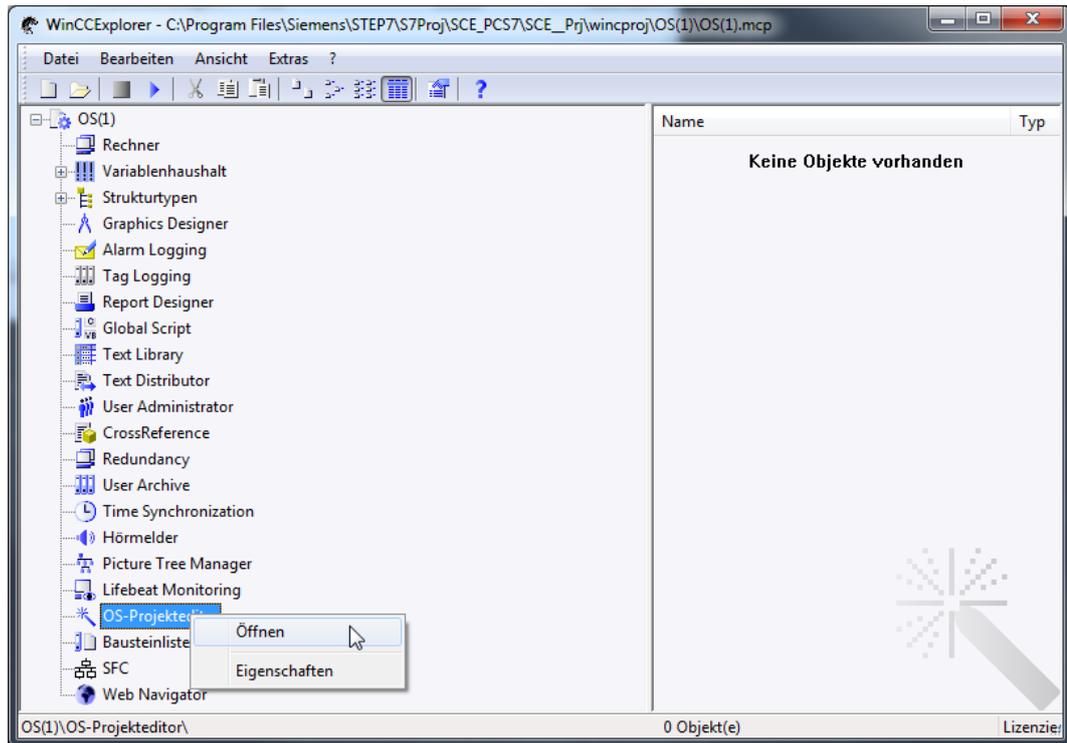
44. Aktivieren Sie nun sämtliche Optionen für A1_Mehrzweckanlage.



45. Beenden Sie anschließend den User Administrator. (→ Datei → Beenden)



46. Überprüfen Sie nun noch Ihre Bildschirmauflösung und öffnen Sie dafür den ‚OS-Projekteditor‘. (→ OS- Projekteditor → Öffnen)



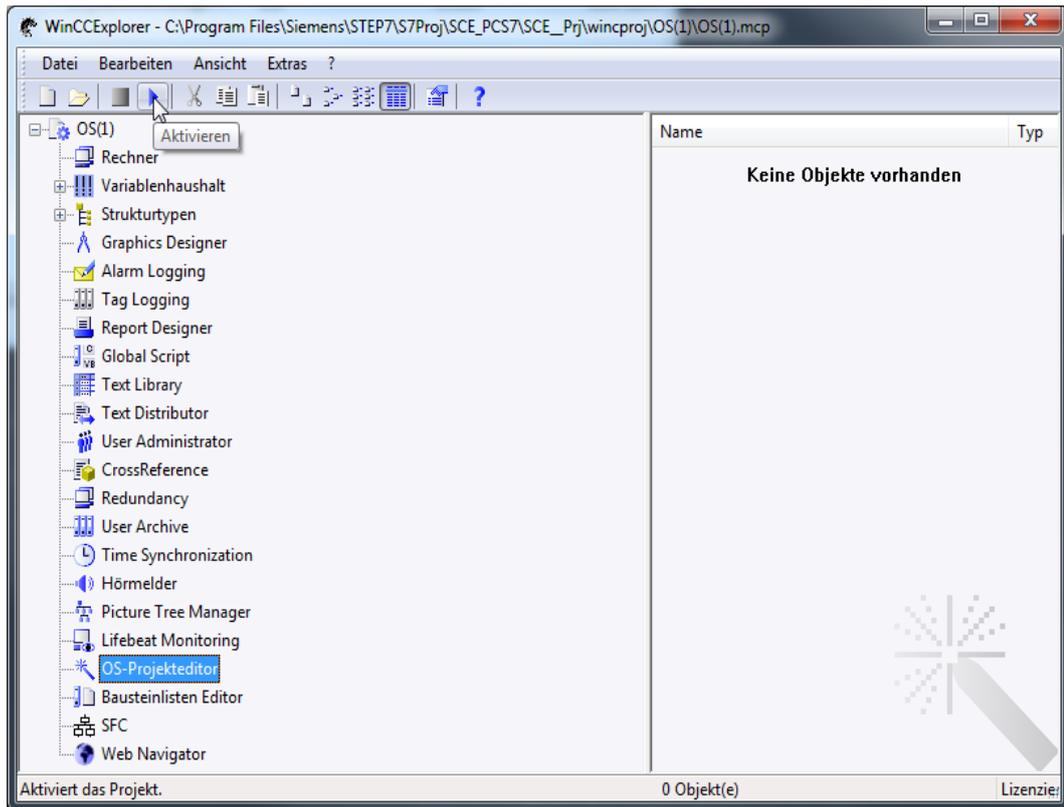
47. Um unsere Rezeptur später realitätsnah testen zu können starten Sie die SIMIT-Simulation mit einem Doppelklick vom Desktop des PCs. (→ SIMIT-SCE-PA-Demo 7)



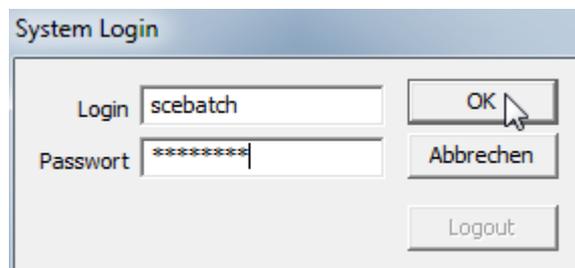
SIMIT-SCE-PA-Demo 7

48. Nun schalten Sie die SPS in S7-PLCSIM auf RUN-P und aktivieren die Runtime im WinCC Explorer. (→ S7-PLCSIM → RUN-P →  Aktivieren)





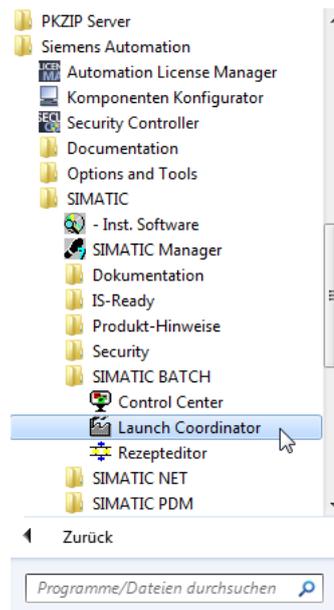
49. Als Login und Passwort geben Sie in unserem Beispiel jeweils ‚scebatach‘ ein. (→ scebatach → scebatach → OK)



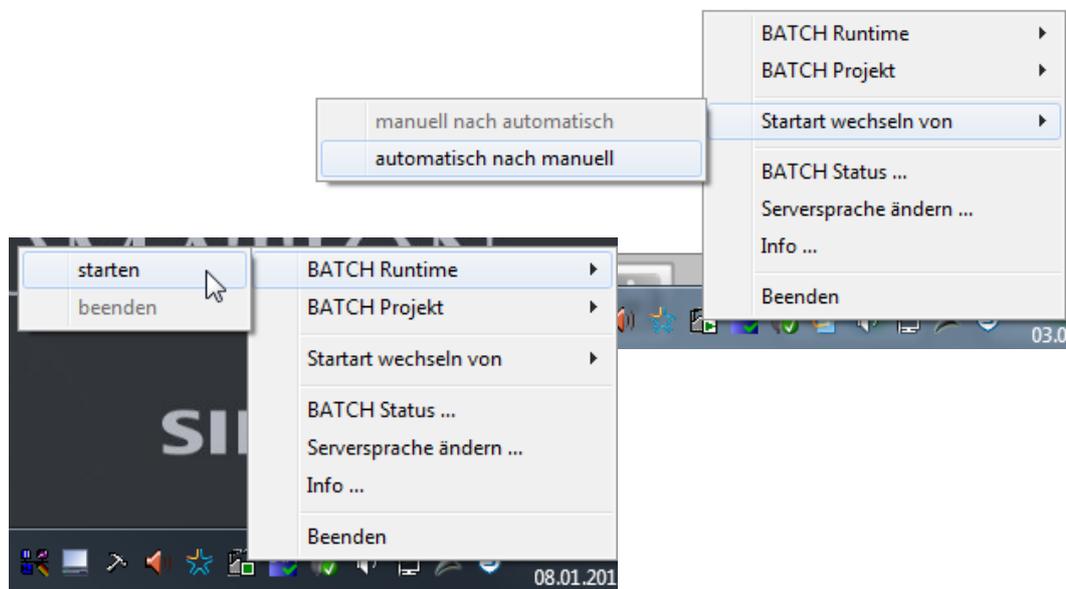
50. Sind alle bisherigen Einstellungen richtig, so wird automatisch der ‚BATCH Launch Coordinator‘ mit dem Zustand der Batch-Applikationen in der Taskleiste angezeigt.



51. Falls dies nicht der Fall sein sollte, so können Sie diesen auch selbst starten.
 (→ Start → SIMATIC → BATCH → BATCH Launch Coordinator)



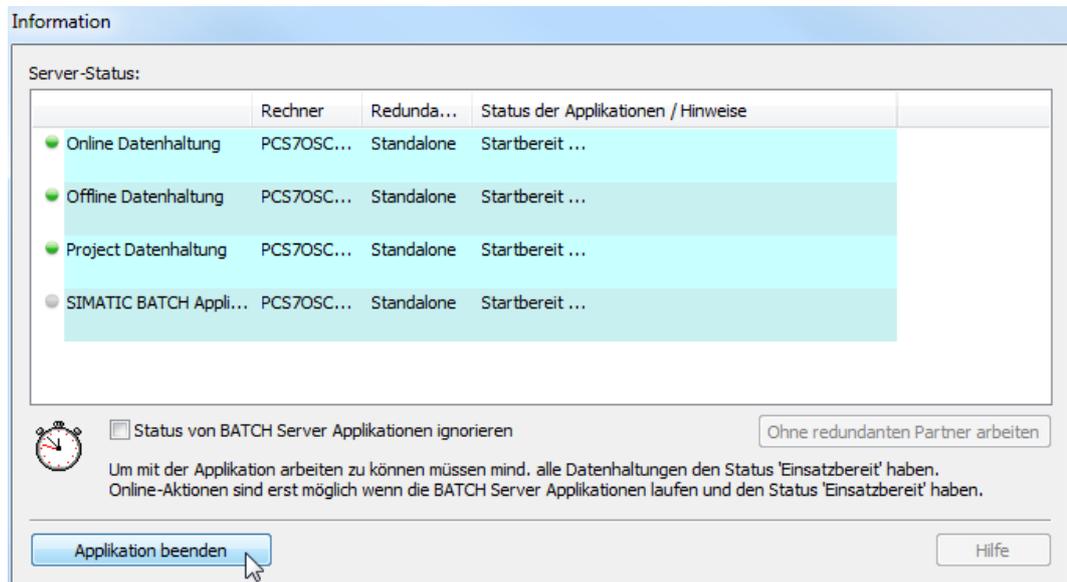
52. Je nach Einstellungen erfolgt ein automatischer Start von SIMATIC BATCH nach Start der OS und somit müssen Sie sich hier um nichts weiter kümmern. Möchten Sie dennoch selbst Einfluss nehmen, so können Sie dies mit einem Rechtsklick auf das Symbol  in der Taskleiste tun und BATCH auch manuell Hoch- und Runterfahren.



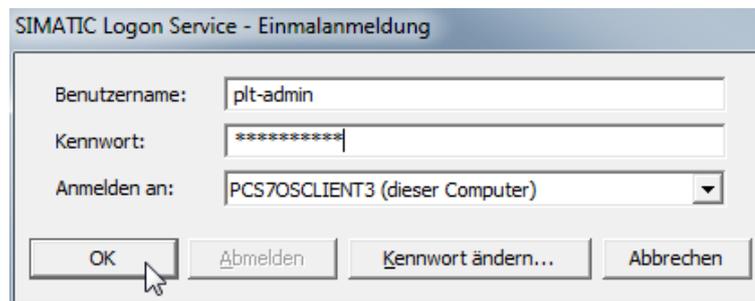
53. In der Runtime führen Sie nun durch einen Klick auf das Symbol  einen Wechsel zum zweiten Tastensatz durch. Dort starten Sie jetzt das Batch Control Center mit einem Klick auf .



54. Sollten nicht alle Startbedingungen für das BATCH Control Center erfüllt sein, so wird dies angezeigt. Hier ist z. B. die SIMATIC BATCH Applikation noch nicht gestartet. Beenden Sie in diesem Fall die OS-Applikation, stellen Sie die Startbedingungen her und starten BATCH Control Center erneut. (→ Applikation beenden)

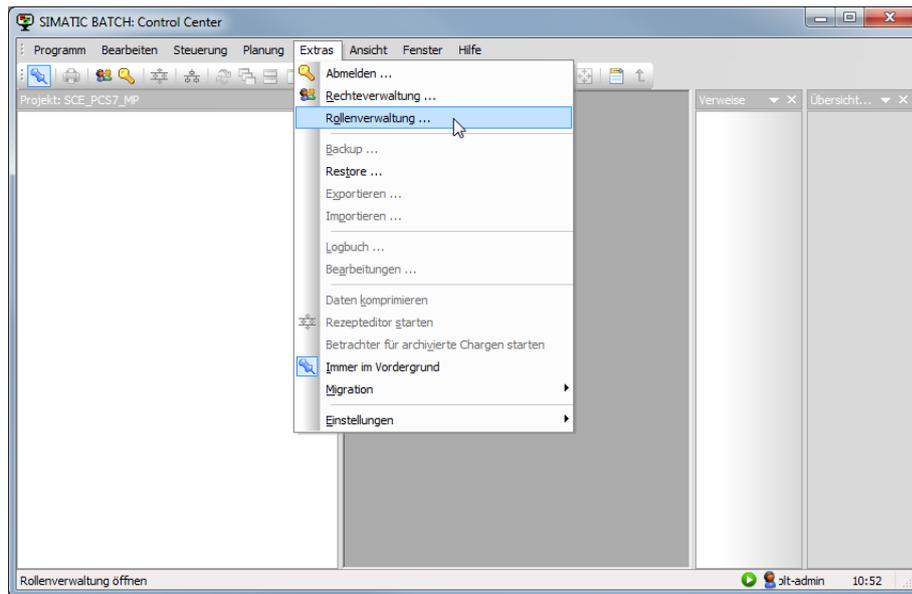


55. Zunächst müssen Sie sich einloggen. Dazu nutzen Sie ihr Login am Rechner (hier zum Beispiel: plt-admin).



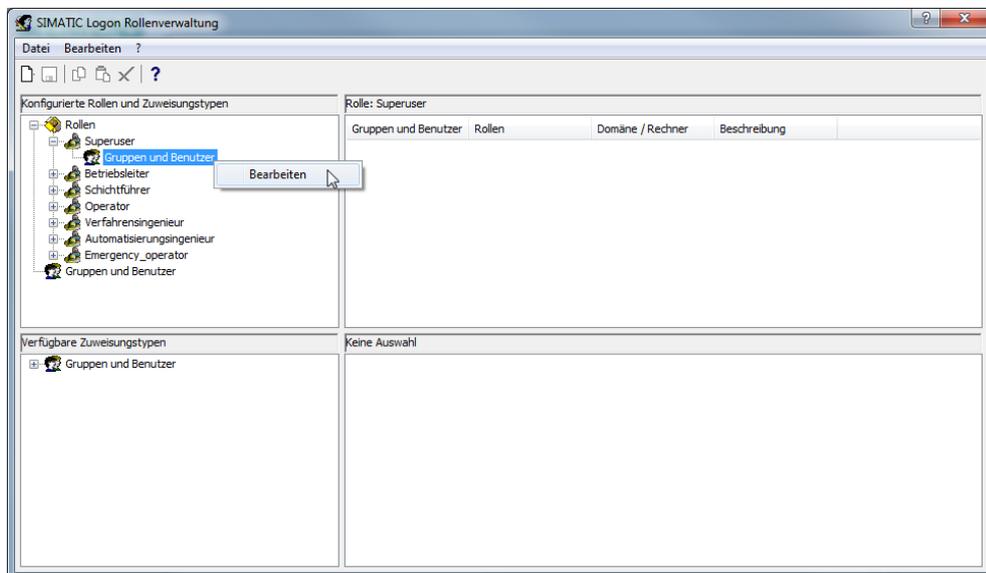
Hinweis: Sollte *Simatic Logon* noch nicht installiert sein, entfallen Schritte 55-59. Bitte holen Sie für die Fortführung der Anleitung die Installation nach.

56. Anschließend müssen Sie im Menü unter Extras die Rollenverwaltung öffnen.

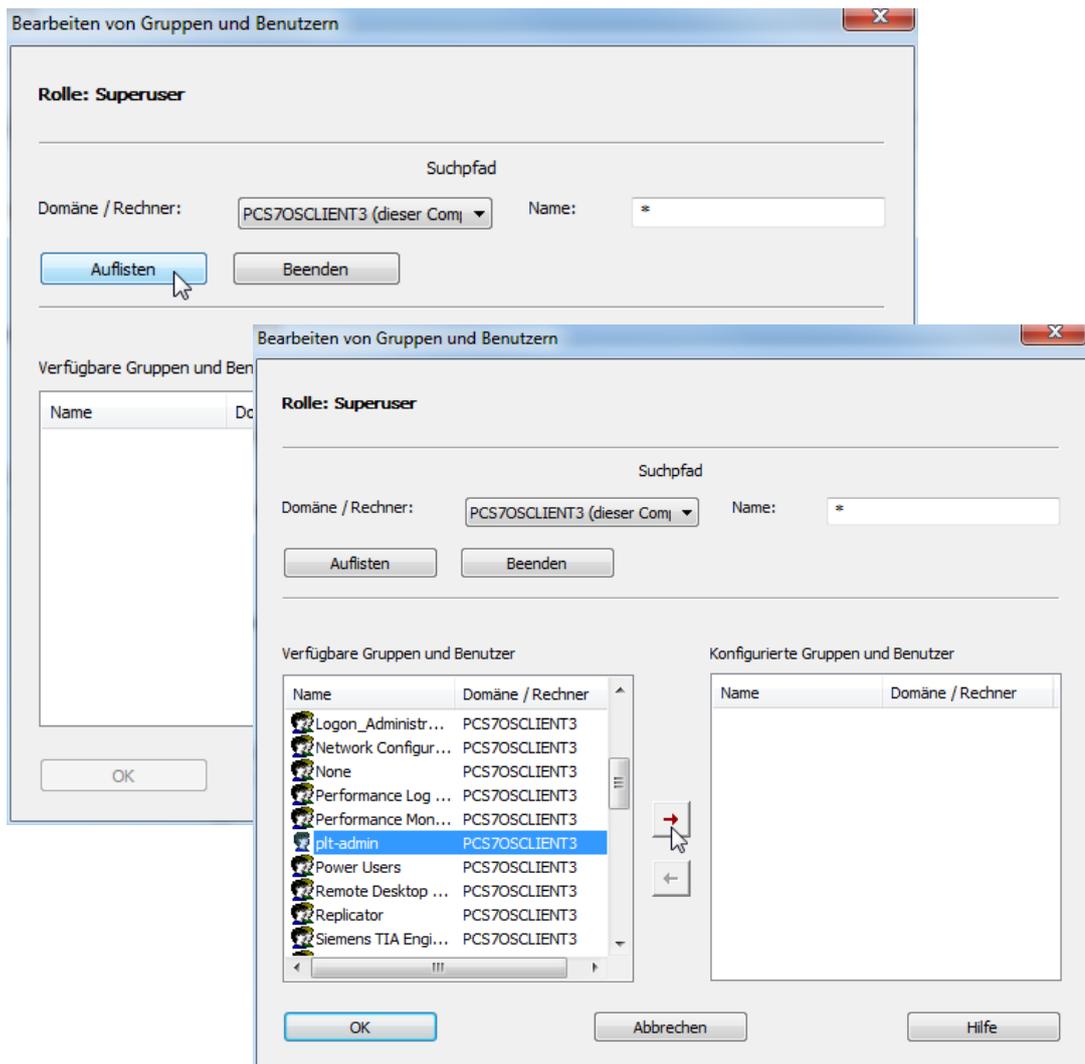


Hinweis: Sollte in Ihrem Fall *Rollenverwaltung* ausgegraut sein, ist folgendes zu beachten: Benutzer muss in der Windows-Benutzer-Gruppe *Logon_Administrator*. Holen Sie diese Einstellung bitte nach.

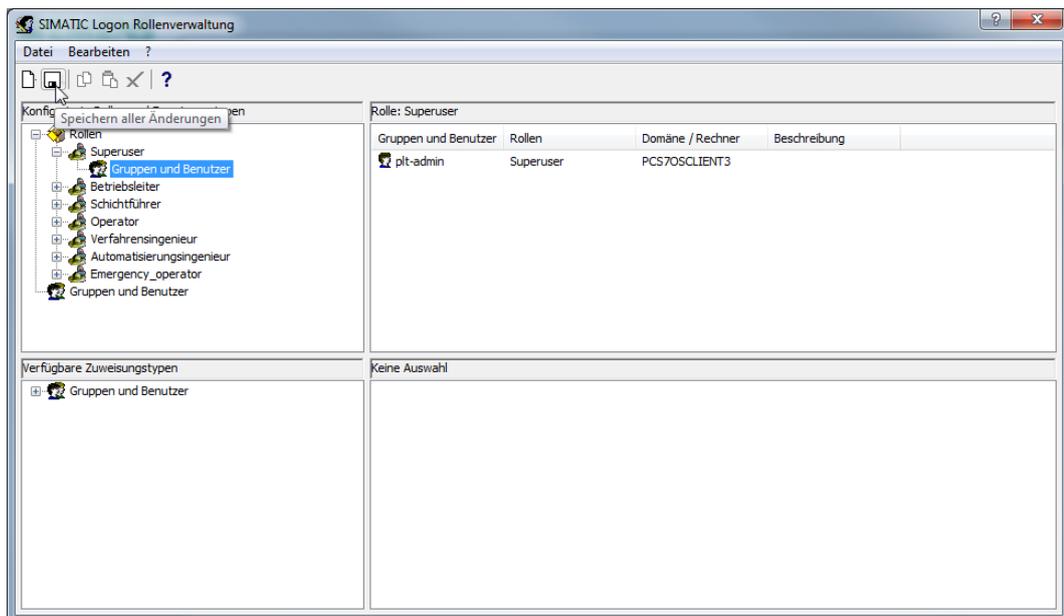
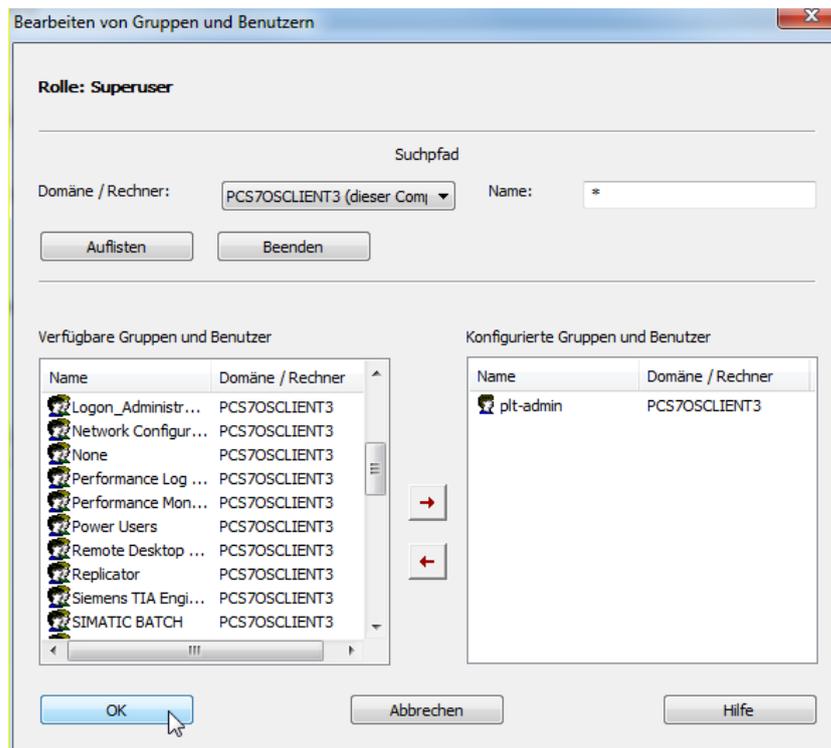
57. Wählen Sie unter der Rolle ‚Superuser‘ mit einem Rechtsklick auf ‚Gruppen und Benutzer‘ den Menüpunkt ‚Bearbeiten‘ aus.



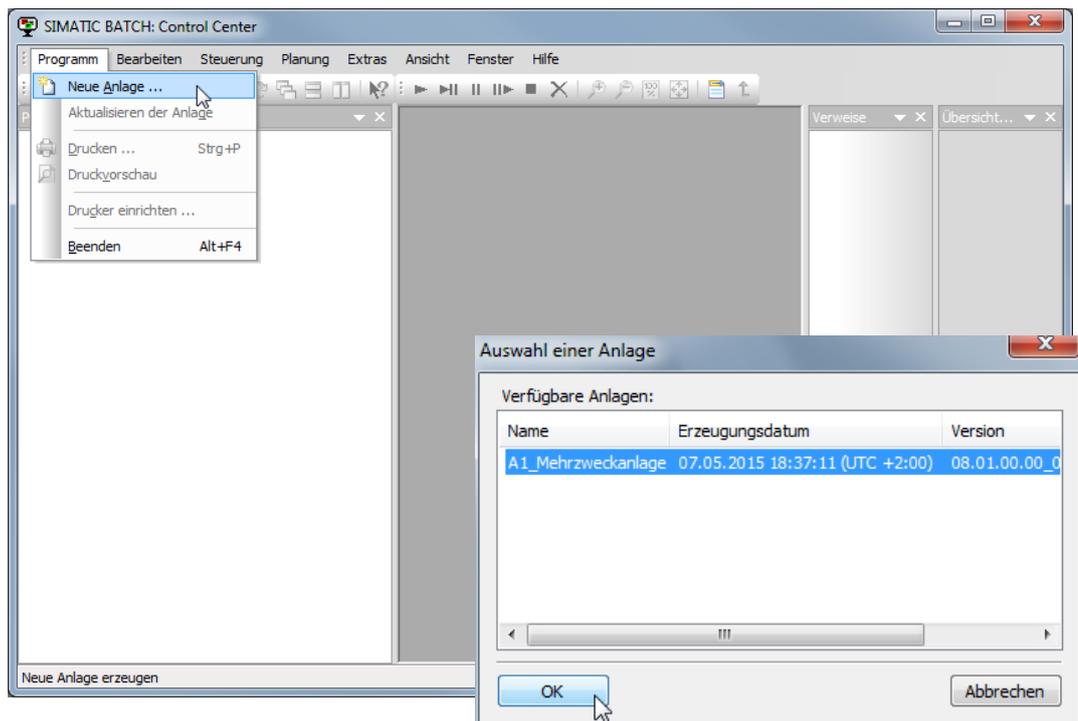
58. Im nächsten Dialog klicken Sie auf ‚Auflisten‘ und wählen anschließend ihren Benutzer aus. Mit der Pfeiltaste fügen Sie sich zu der Rolle hinzu.



59. Mit ‚OK‘ verlassen Sie den Dialog. Danach müssen Sie speichern und können die Rollenverwaltung beenden.

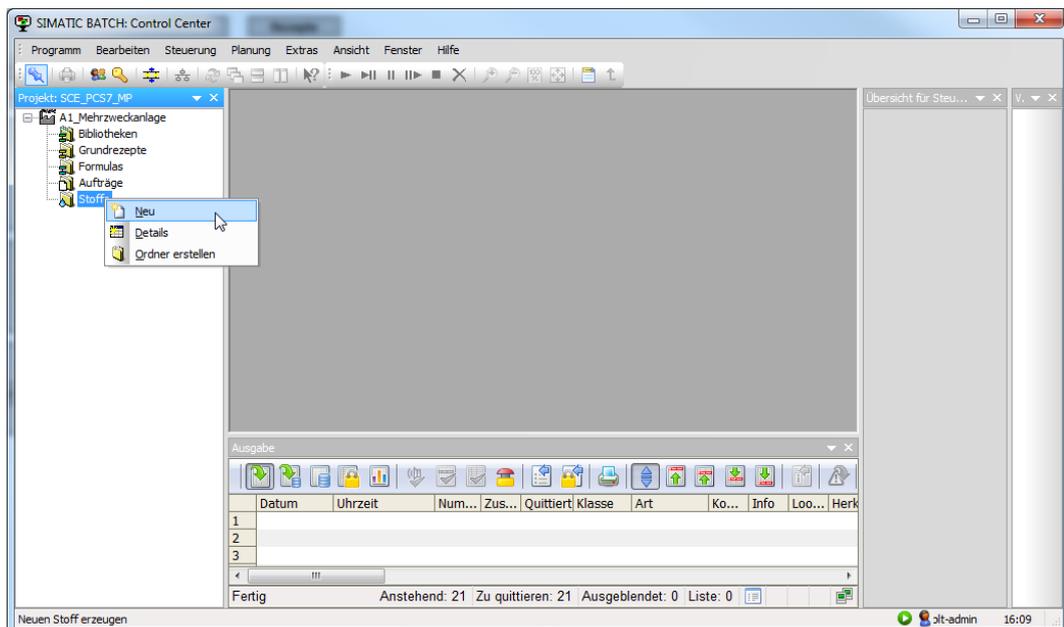


60. Anschließend wählen Sie im Menü Programm ‚Neue Anlage...‘. Dadurch wird die ‚A1_Mehrzweckanlage‘ dem Projekt hinzugefügt.



Hinweis: Sollten noch Batch-Daten vorhanden sein, können diese mit den Schritten aus folgender Anleitung gelöscht werden: <http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/18794587>. Nehmen Sie anschließend einen Neustart vor.

61. Klappen Sie nun das Menü der Anlage auf, um die Einsatz- und Ausgangsstoffe für die Rezepte neu festzulegen. (→ Stoffe → Neu)



62. Tragen Sie nun zuerst ‚Edukt001‘ mit dem Code ‚E001‘ und der Verwendung als ‚Einsatzstoff‘ ein. (→ Edukt001 → E001 → Einsatzstoff → OK)

The screenshot shows the 'Material neu' dialog box with the following fields and options:

- Name:** Edukt001
- Code:** E001
- Beschreibung:** (empty text area)
- Verwendung:**
 - Einsatzstoff
 - Ausgangsstoff

Buttons at the bottom: OK, Drucken, Abbrechen, Hilfe.

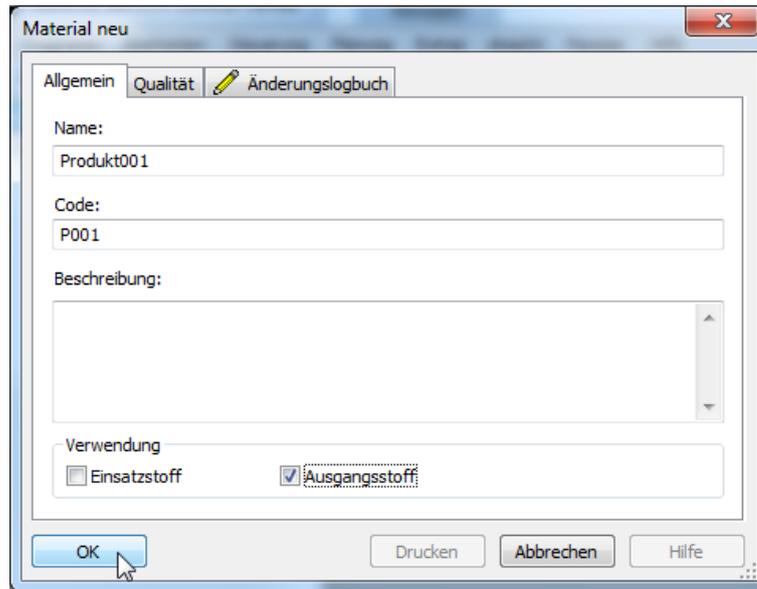
63. Als weitere Einsatzstoffe tragen Sie ‚Edukt002‘/‚Edukt003‘ ein.
(→ Stoffe → Neu → Edukt002/Edukt003 → E002/E003 → Einsatzstoff → OK)

The image shows two overlapping instances of the 'Material neu' dialog box. The background window is for 'Edukt002' and the foreground window is for 'Edukt003'. Both windows have the following fields and options:

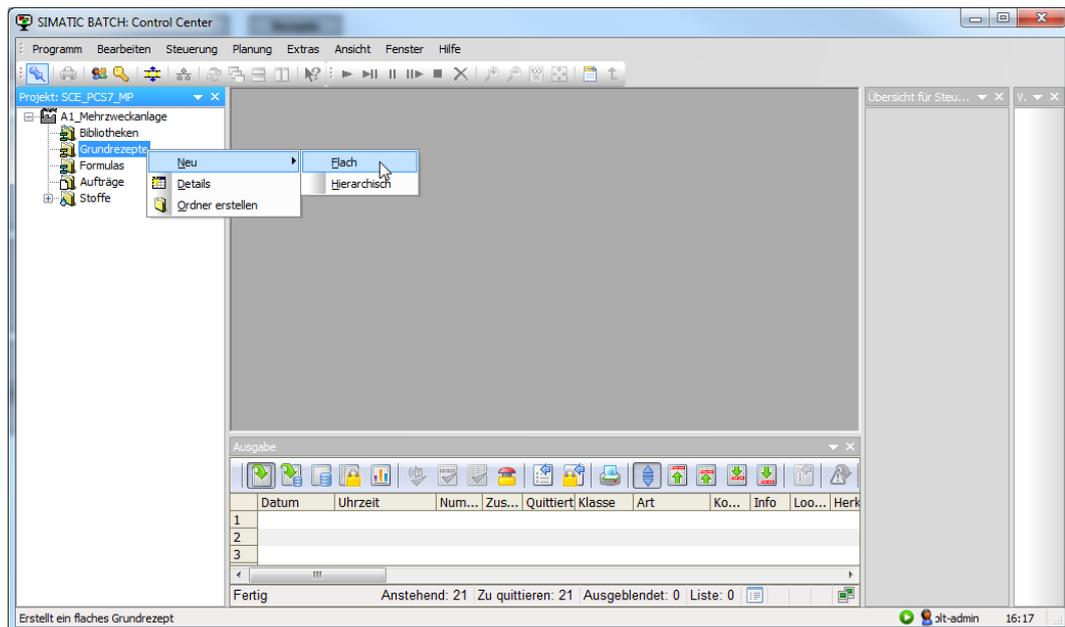
- Name:** Edukt002 (background) / Edukt003 (foreground)
- Code:** E002 (background) / E003 (foreground)
- Beschreibung:** (empty text area)
- Verwendung:**
 - Einsatzstoff
 - Ausgangsstoff

Buttons at the bottom: OK, Drucken, Abbrechen, Hilfe.

64. Als ‚Ausgangsstoff‘ definieren Sie ‚Produkt001‘ mit dem Code ‚P001‘.
(→ Stoffe → Neu → Produkt001 → P001 → Ausgangsstoff → OK))

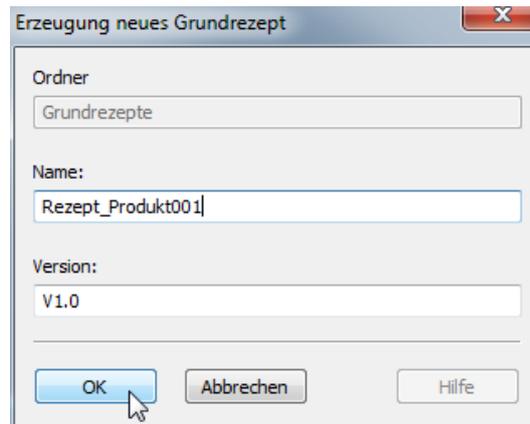


65. Nun legen Sie ein neues ‚Grundrezept‘ an. Wobei unser Rezept vom Typ ‚Flach‘ sein soll, damit die Teilanlagenklasse/Teilanlage zu jedem Rezeptschritt einzeln zugewiesen werden kann. (→ Grundrezept → Neu → Flach)



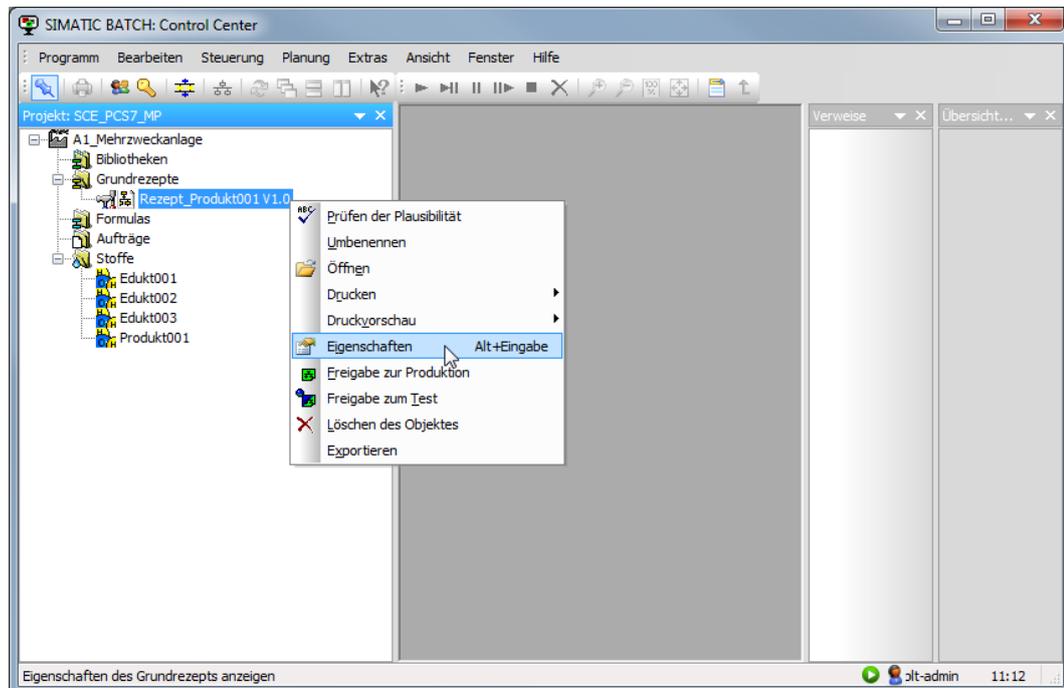
66. Als Name des Rezeptes legen Sie ‚Rezept_Produkt001‘ fest.

(→ Rezept_Produkt001 → OK)

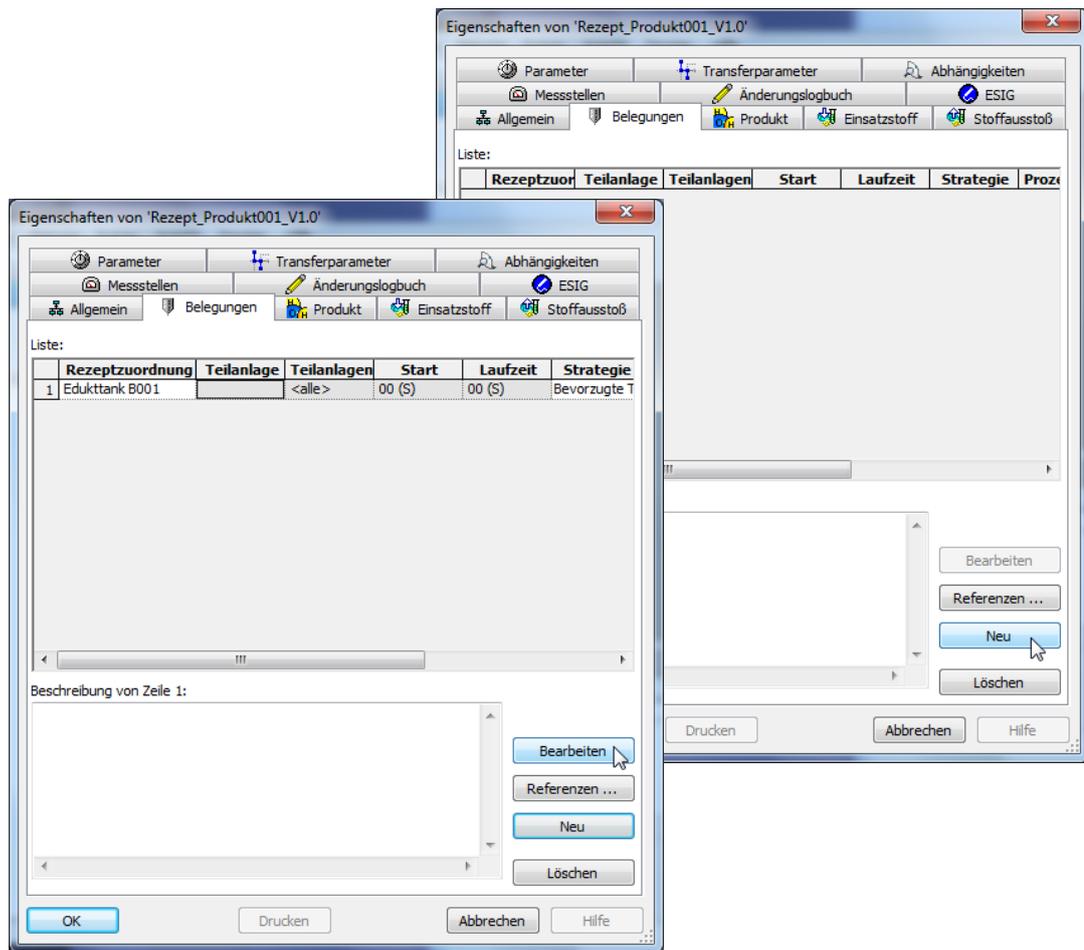


67. Jetzt öffnen Sie die Eigenschaften des Rezeptes.

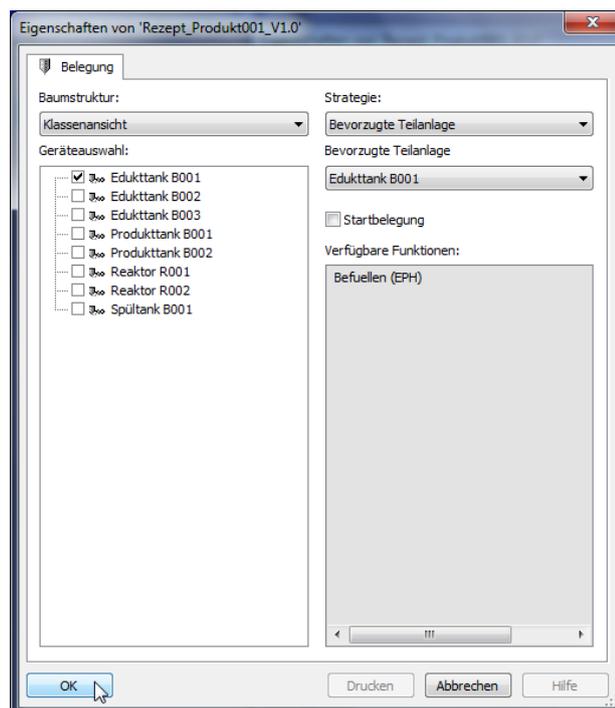
(→ Rezept_Produkt001 V1.0 → Eigenschaften)



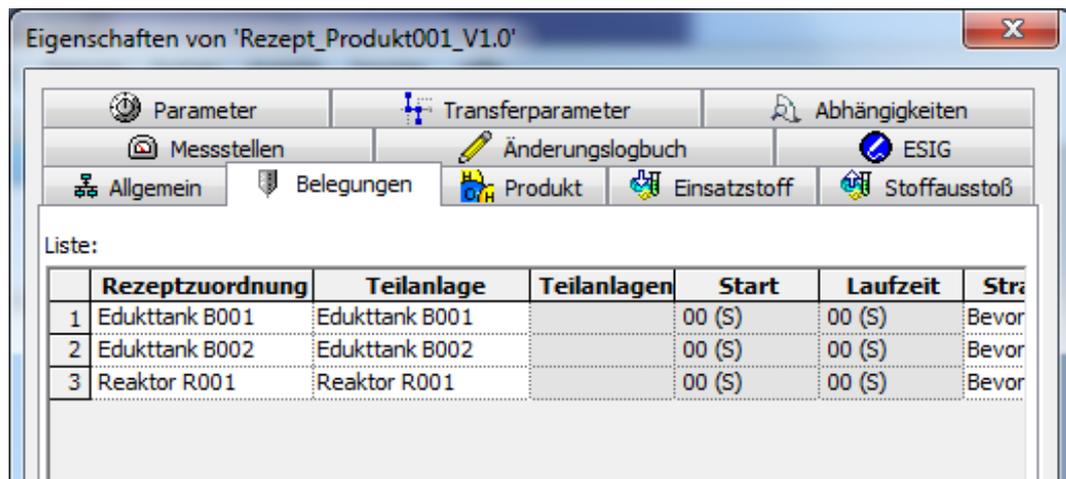
68. Zuerst legen Sie die Belegung fest, indem Sie im entsprechenden Register auf ‚Neu‘ klicken. Geben Sie als Namen für die erste Rezeptzuordnung die Teilanlage ‚Edukttank B001‘ ein. Anschließend wählen Sie ‚Bearbeiten‘.



69. Wählen Sie in der Geräteauswahl und in der bevorzugten Teilanlage ‚Edukttank B001‘ aus und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit ‚OK‘.

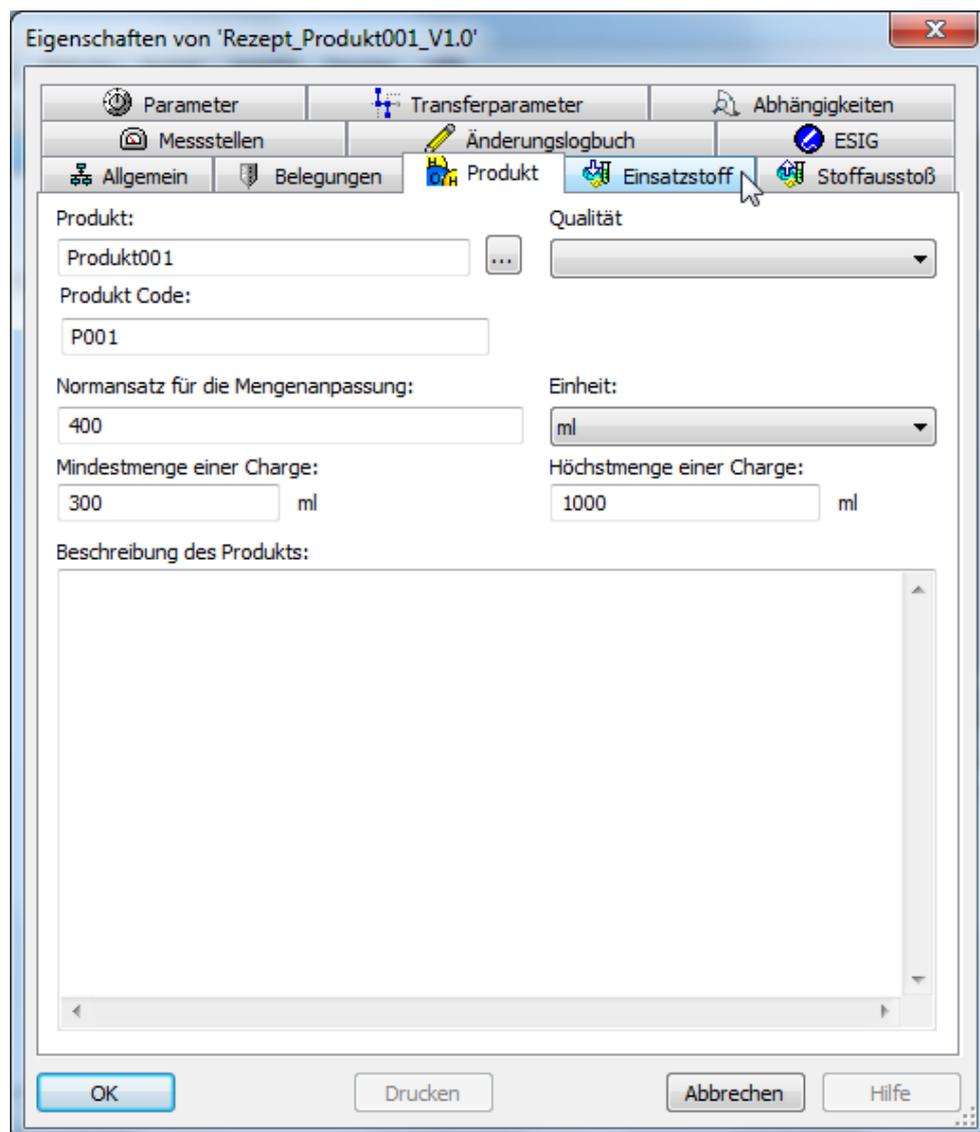


70. Wiederholen Sie die Schritte 68 und 69 für die weiteren beteiligten Teilanlagen wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



	Rezeptzuordnung	Teilanlage	Teilanlagen	Start	Laufzeit	Stru
1	Edukttank B001	Edukttank B001		00 (S)	00 (S)	Bevor
2	Edukttank B002	Edukttank B002		00 (S)	00 (S)	Bevor
3	Reaktor R001	Reaktor R001		00 (S)	00 (S)	Bevor

71. Anschließend definieren Sie zuerst ein Produkt mit Produkt Code, Normansatz, Einheit, Mindest- und Höchstmenge einer Charge. (→ Produkt → Produkt: Produkt001 → Produkt Code: P001 → Normansatz: 400 → Einheit: ml → Mindestmenge einer Charge 300 → Höchstmenge einer Charge 1000)



Produkt: ... Qualität:

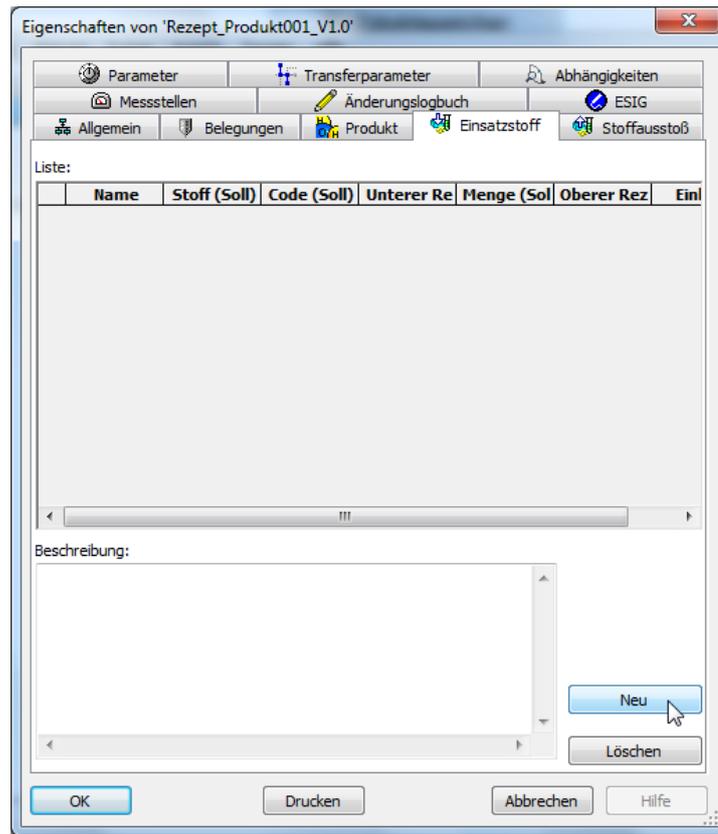
Produkt Code:

Normansatz für die Mengenanpassung: Einheit:

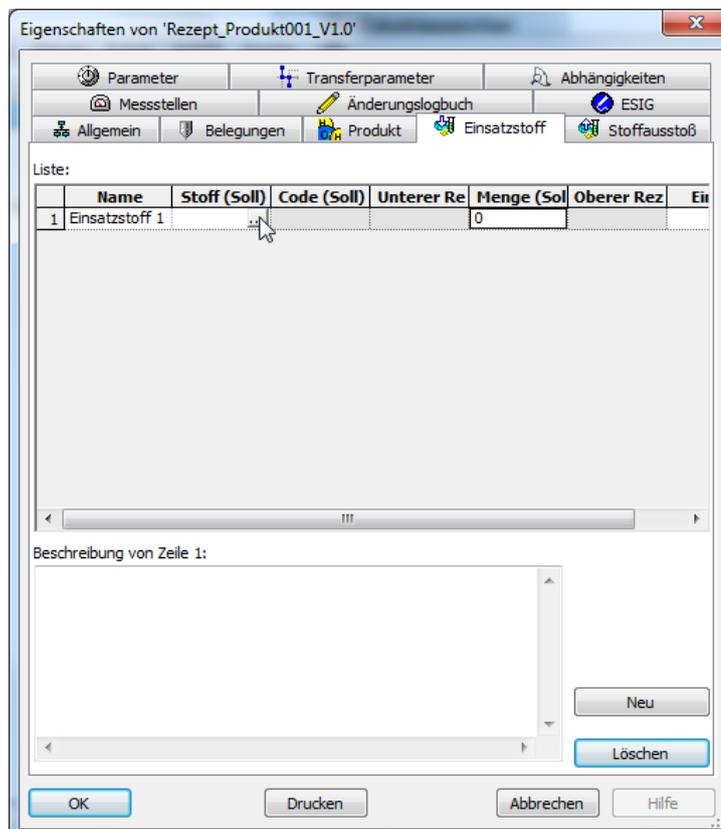
Mindestmenge einer Charge: ml Höchstmenge einer Charge: ml

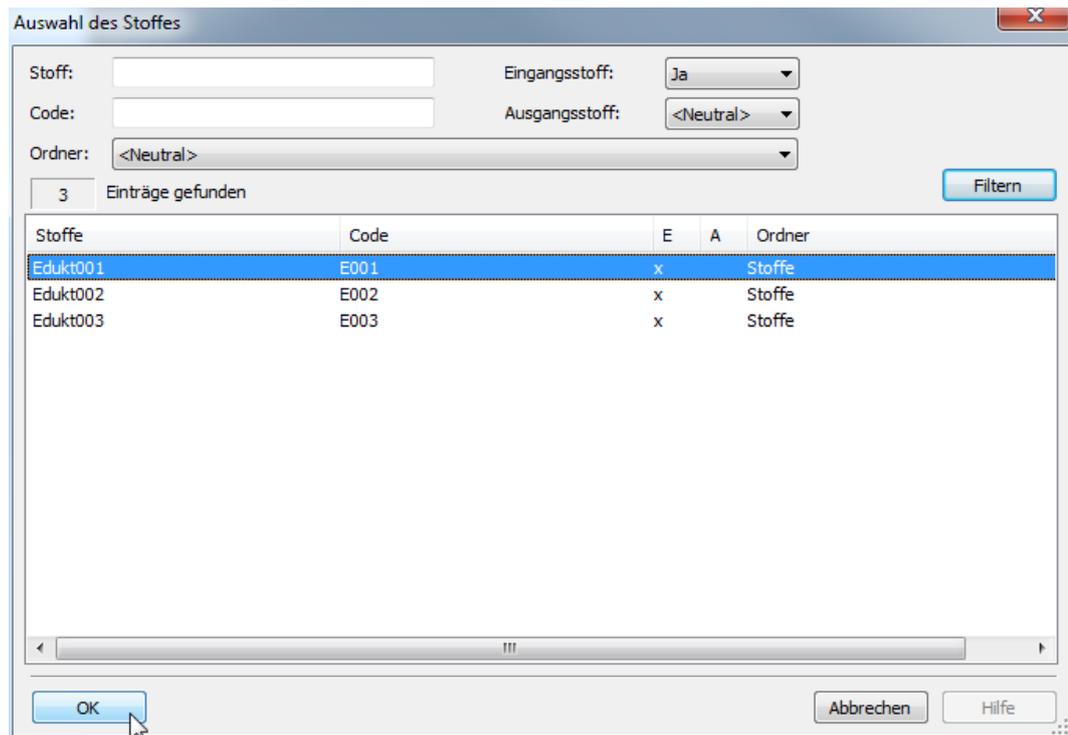
Beschreibung des Produkts:

72. Daraufhin definieren Sie den ersten Einsatzstoff. (→ Einsatzstoff → Neu)

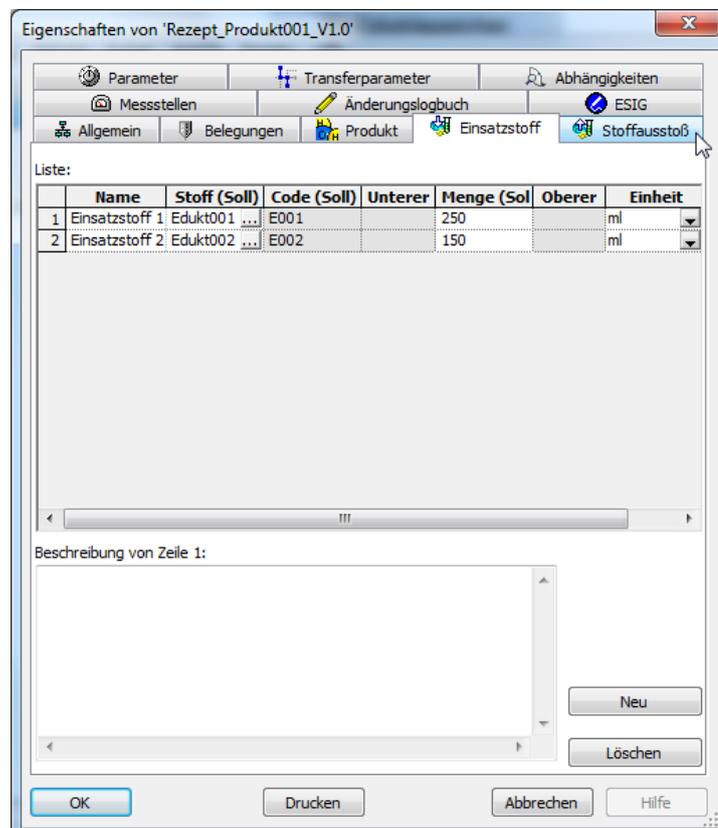


73. Nach der Festlegung eines Namens wird der Stoff Edukt001 ausgewählt. (→ Name: Einsatzstoff 1 → Stoff ... → Edukt001 → OK)

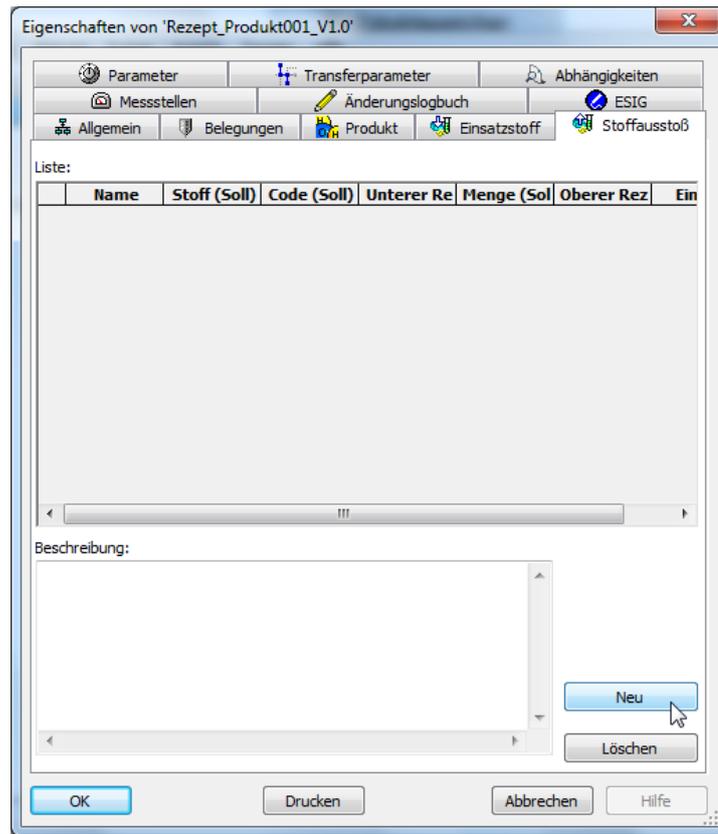




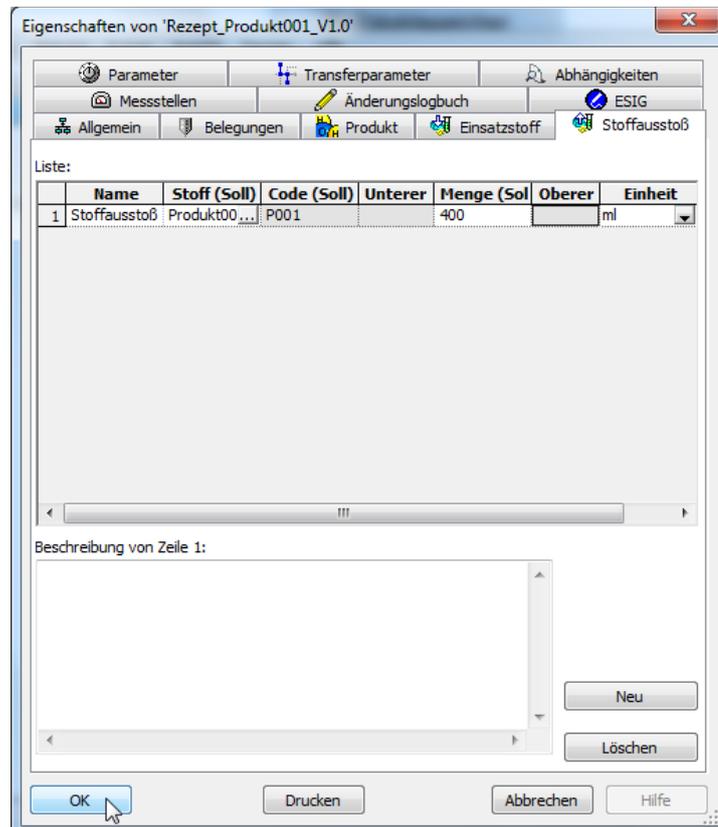
74. Nachdem der zweite Stoff Edukt002 ausgewählt wurde, legen Sie noch Menge und Einheit der Einsatzstoffe fest. (→ Name: Einsatzstoff 2 → Stoff ... → Edukt002 → OK → Menge: 250 → Menge: 150 → Einheit: ml → Einheit: ml)



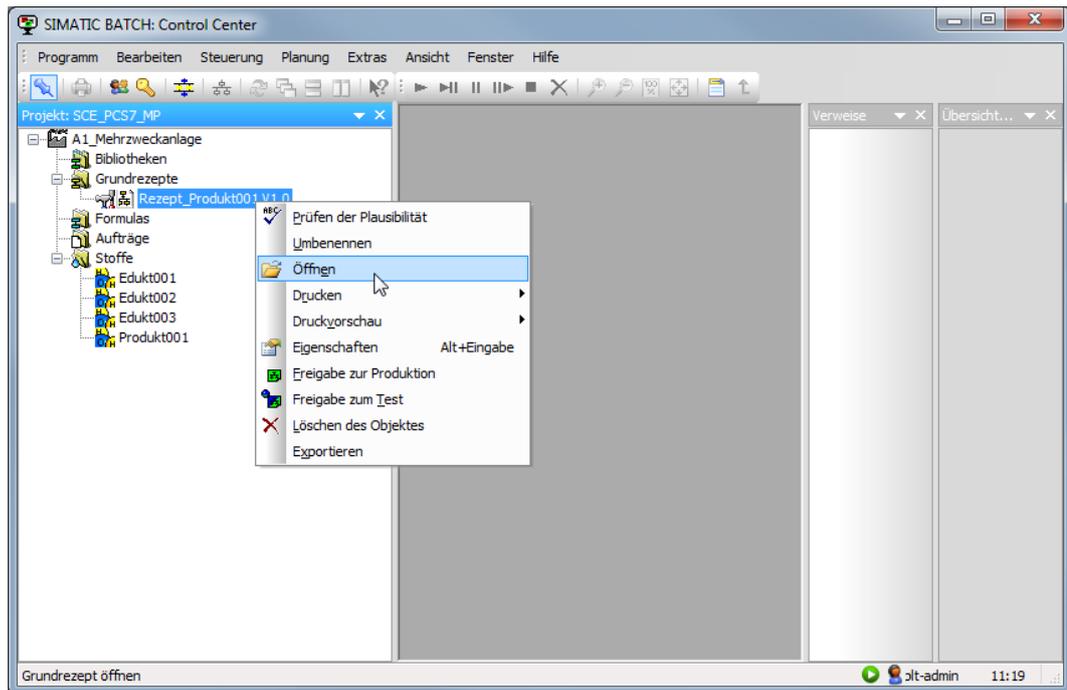
75. Danach definieren Sie den Stoffausstoß. (→ Stoffausstoß → Neu)



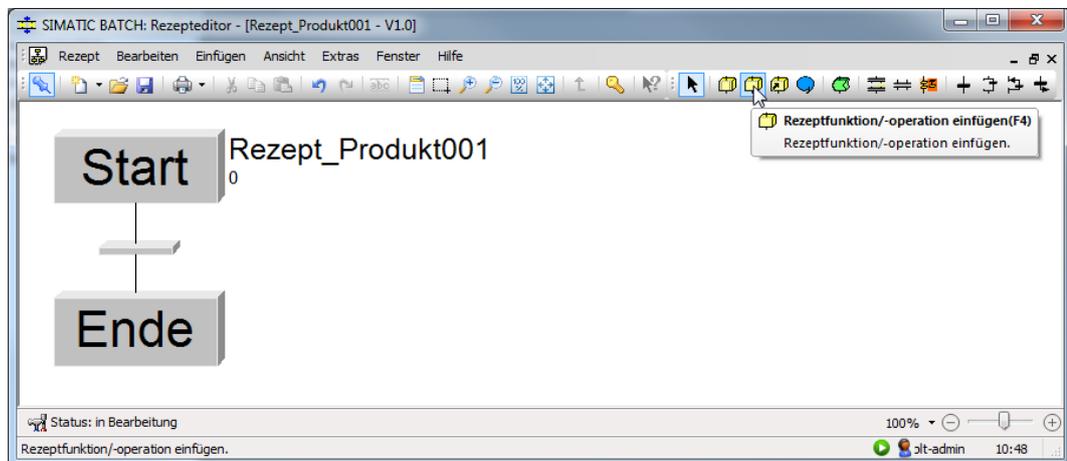
76. Nachdem der Ausgangsstoff ausgewählt wurde, legen Sie auch hier Menge und Einheit fest. (→ Stoffausstoß → Name: Stoffausstoß → Stoff ... → Produkt001 → OK → Menge: 400 → Einheit: ml)



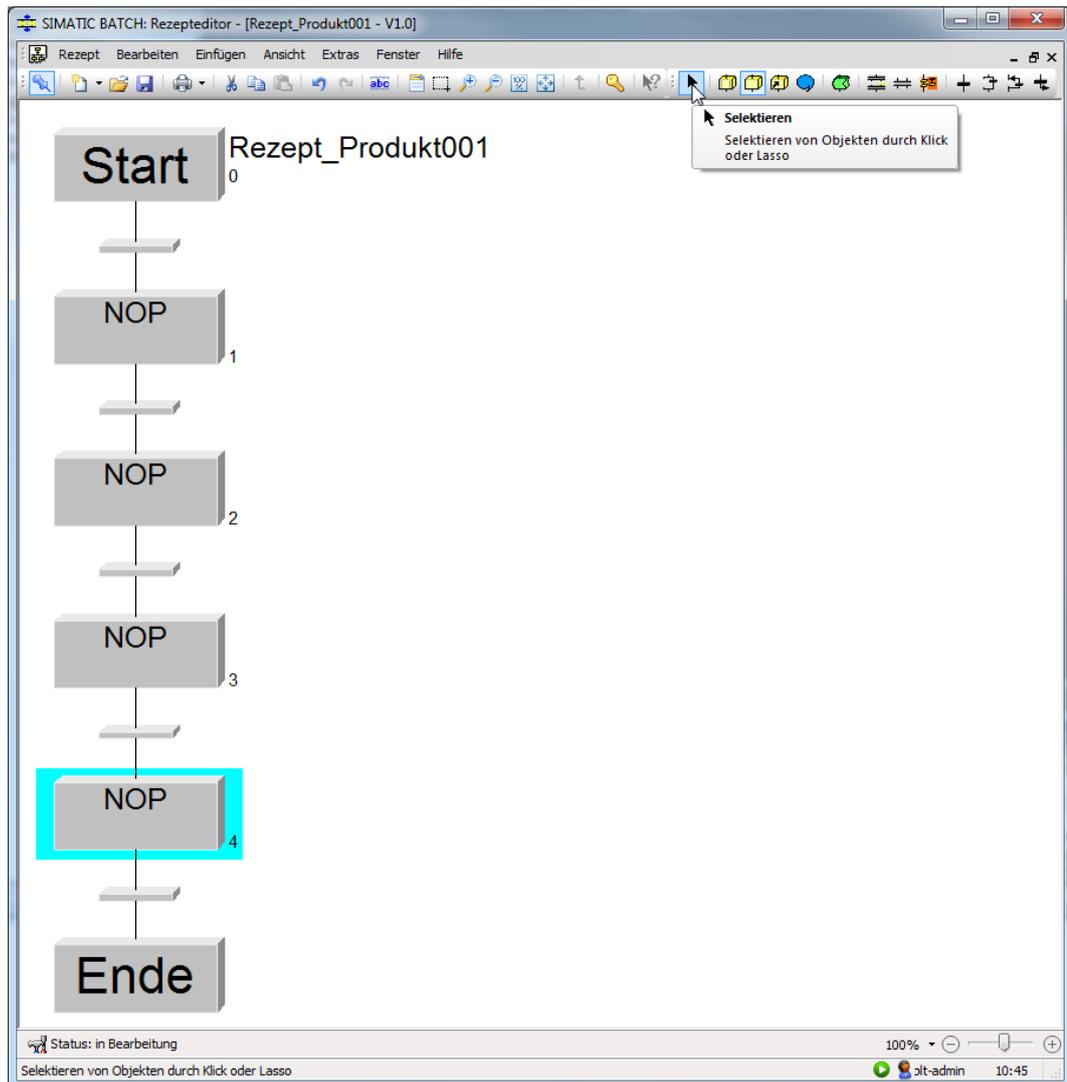
77. Nun öffnen Sie das Rezept. (→ Rezept_Produkt001 V1.0)



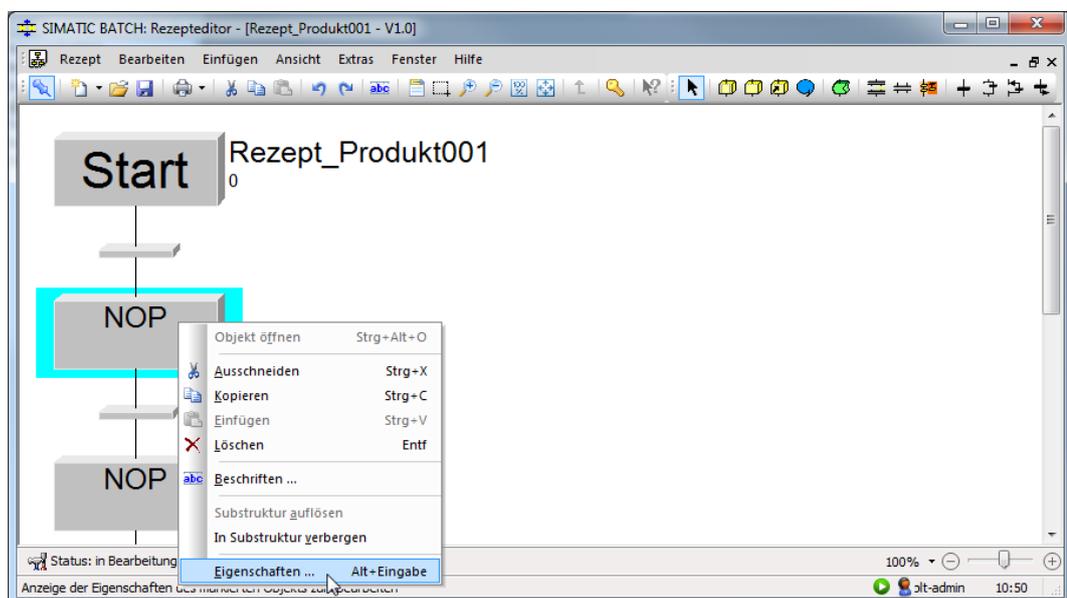
78. Das Rezept wird in einem Rezepteditor erstellt. Hier können lineare und parallele Strukturen sowie Schleifen erstellt werden. Unser Rezept ist linear und besteht aus vier Rezeptoperationen. Fügen Sie nun per Drag&Drop vier ‚Rezeptfunktionen/-operationen‘ ein. (→ Rezeptfunktionen/-operationen einfügen)



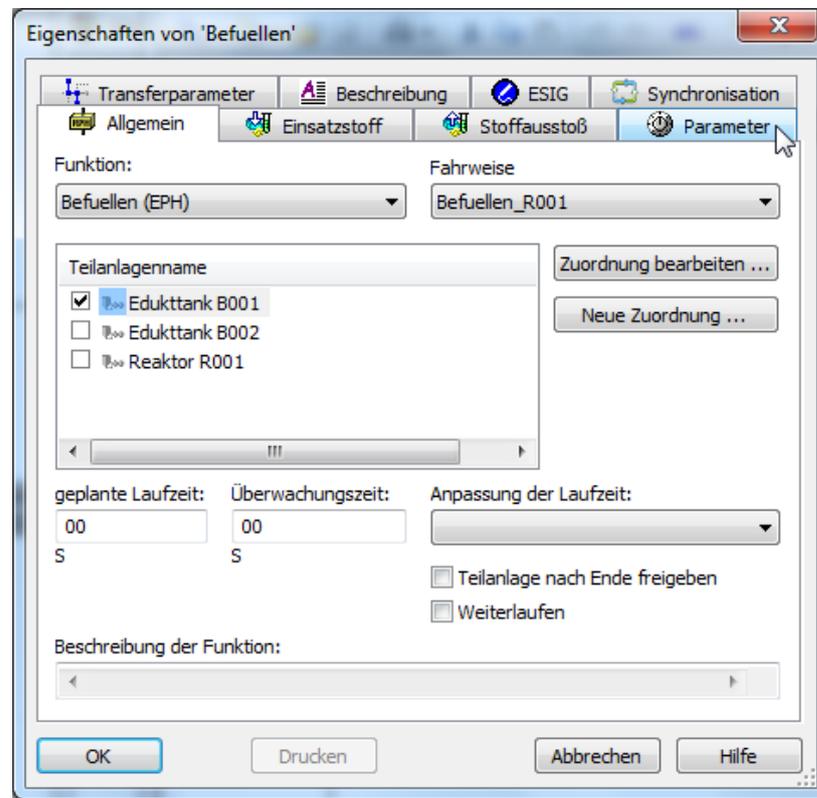
79. Ändern Sie nun den Modus auf ‚Selektieren‘. (→ Selektieren)



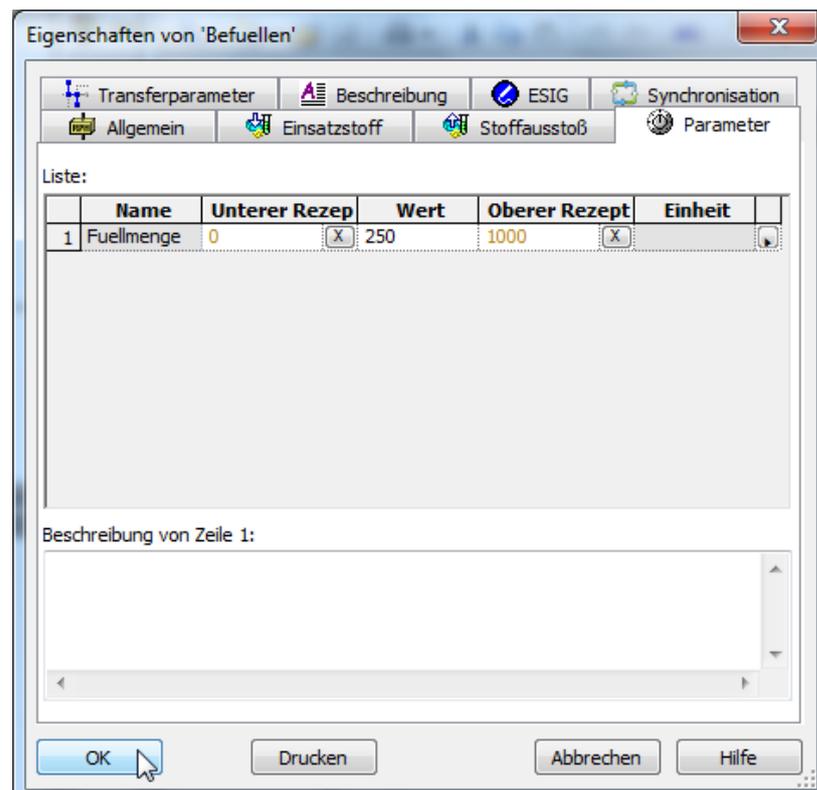
80. Selektieren Sie die erste Rezeptfunktion/-operation und wählen Sie deren Eigenschaften. (→ NOP → Eigenschaften)



81. In den Eigenschaften wählen Sie unter ‚Allgemein‘ die Teilanlage ‚Edukttank B001‘ und die Funktion ‚Befuellen (EPH)‘ mit der Fahrweise ‚Befuellen‘. (→ Allgemein → Teilanlagenname: Edukttank B001 → Funktion: Befuellen (EPH) → Fahrweise: Befuellen_R001)

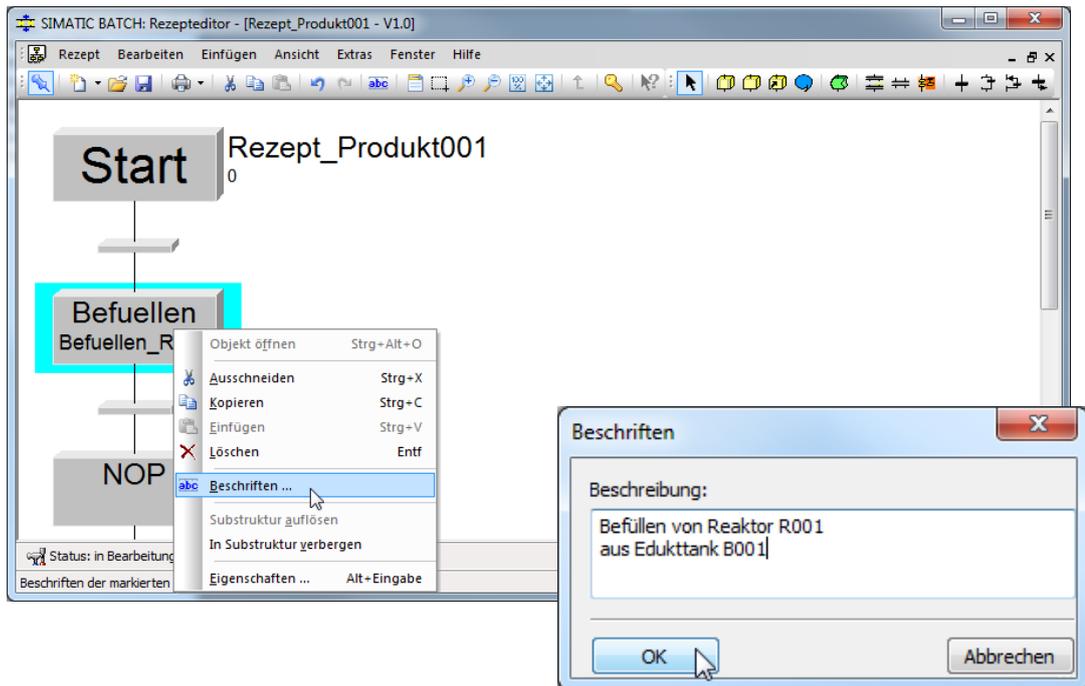


82. Bei den ‚Parametern‘ wählen Sie den Wert 250 ml für die ‚Fuellmenge‘.
(→ Parameter → Fuellmenge → 250 → OK)

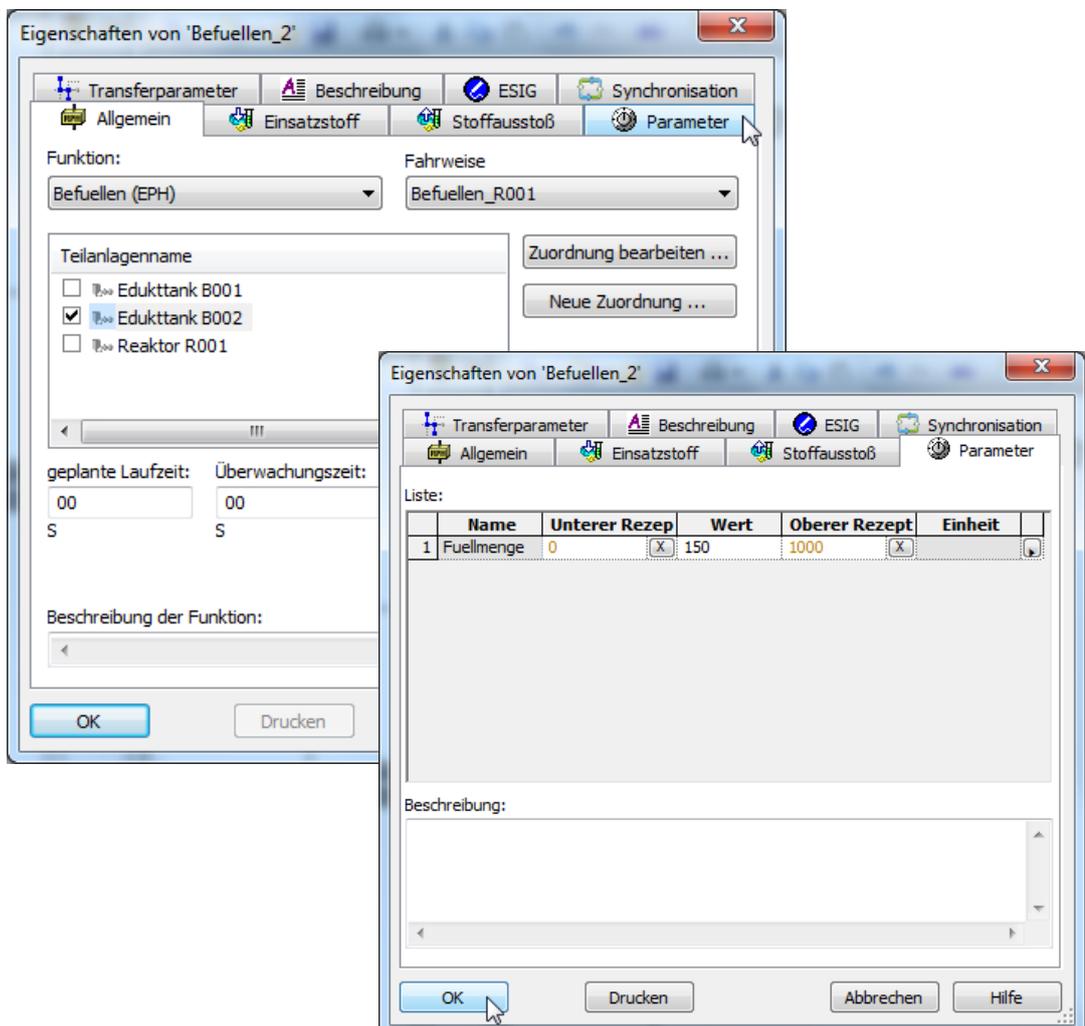


83. Nun wird diese Rezeptfunktion/-operation noch beschriftet.

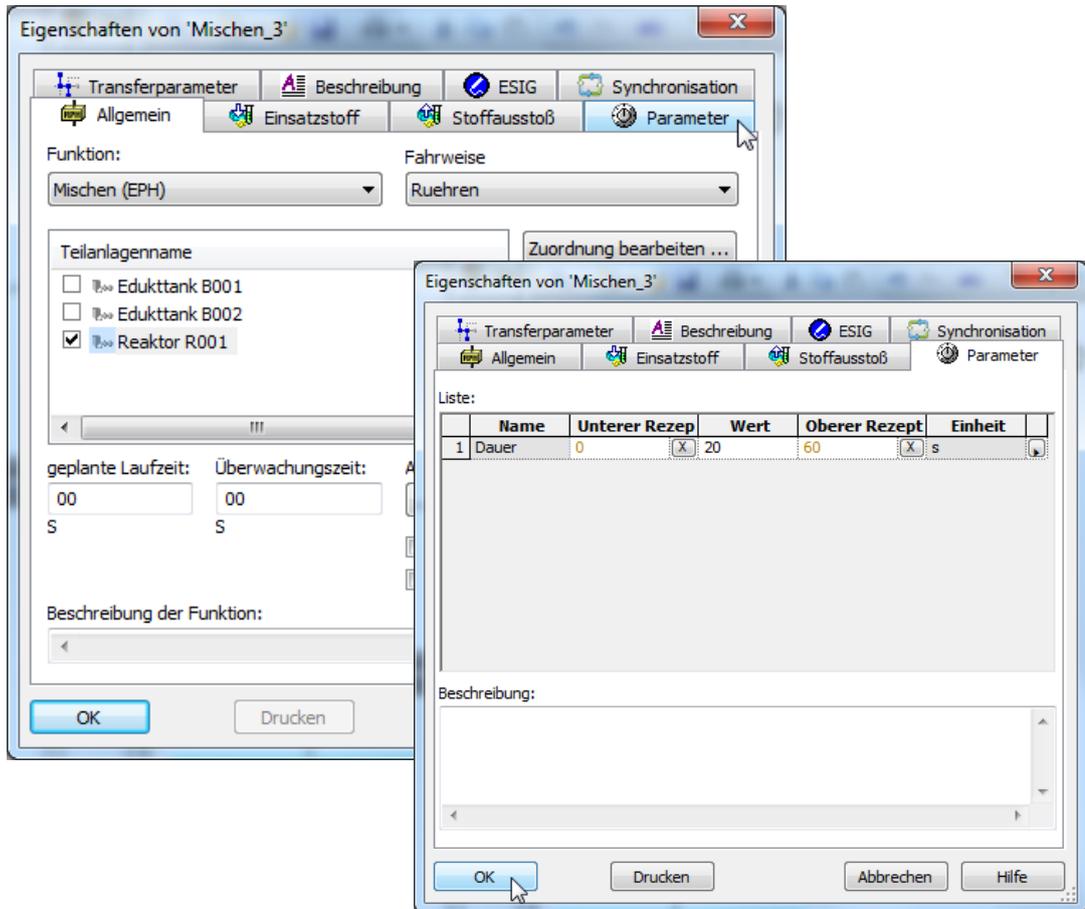
(→ Beschriften → Befüllen Reaktor R001 aus Edukttank B001 → OK)



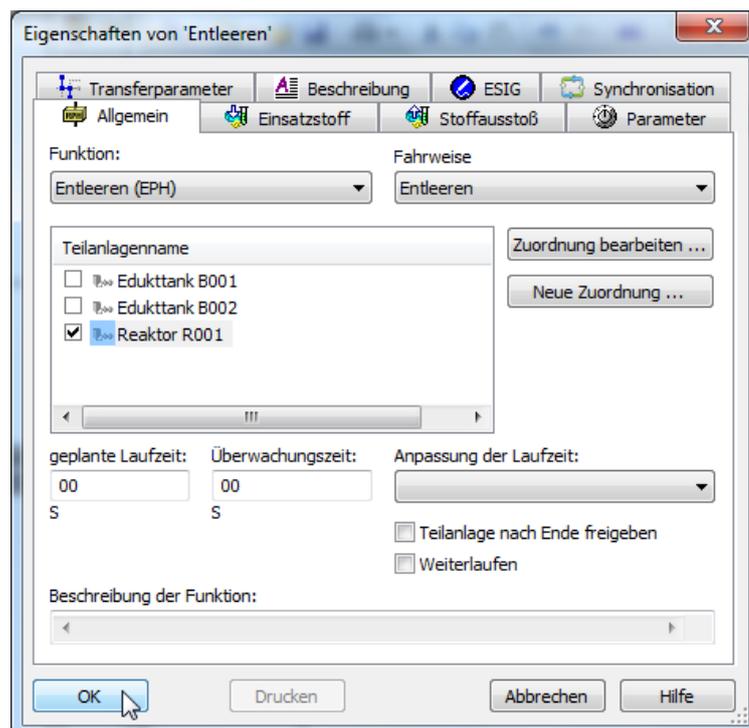
84. Ebenso wird die zweite Rezeptfunktion/-operation eingerichtet mit der bevorzugten Teilanlage ‚Edukttank_B002‘, der Funktion Befuellen (EPH) und der Fahrweise Befuellen_R001. Für die ‚Fuellmenge‘ wählen Sie den Wert 150 ml.



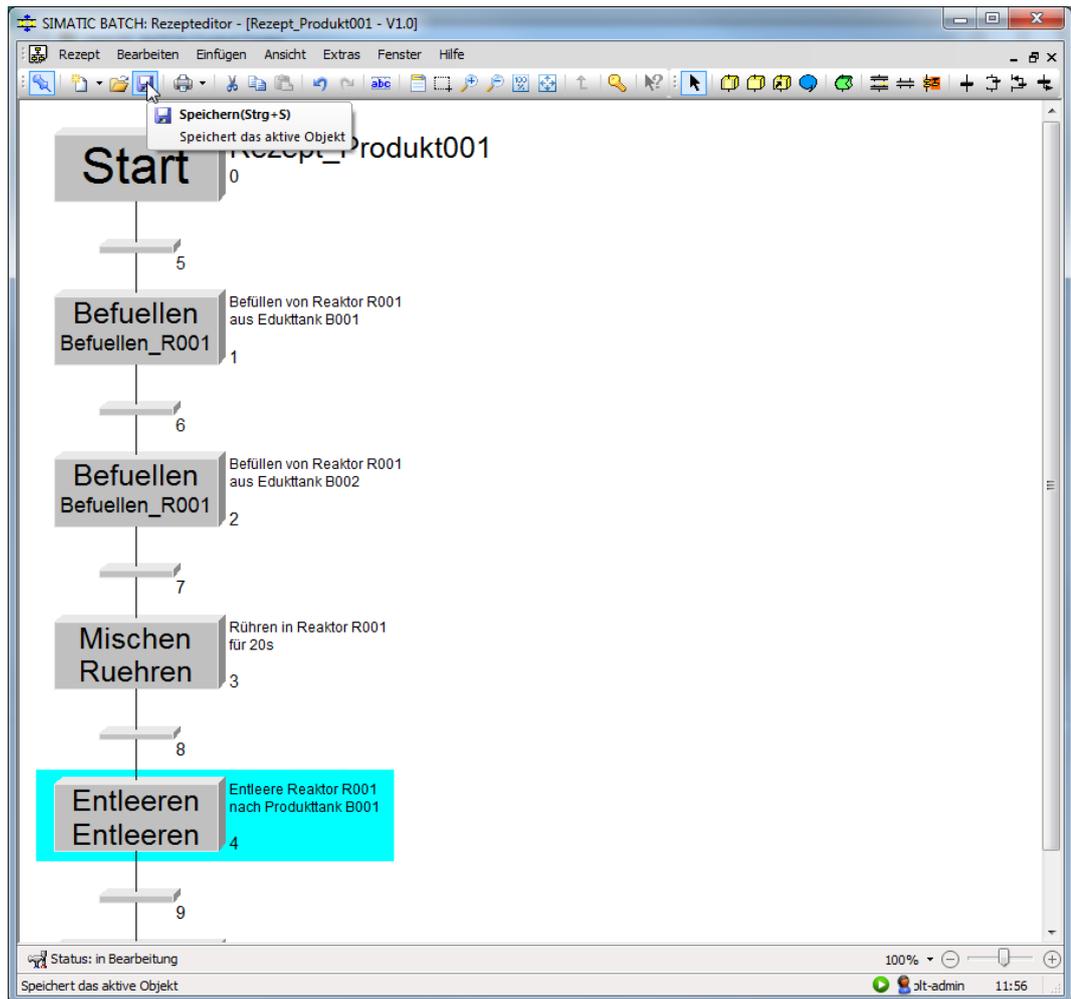
85. Die dritte Rezeptfunktion/-operation richten Sie mit der bevorzugten Teilanlage ‚Reaktor_R001‘ und der Funktion Mischen (EPH) mit Fahrweise ‚Ruehren‘ ein. Für die ‚Dauer‘ wählen Sie den Wert 20s.



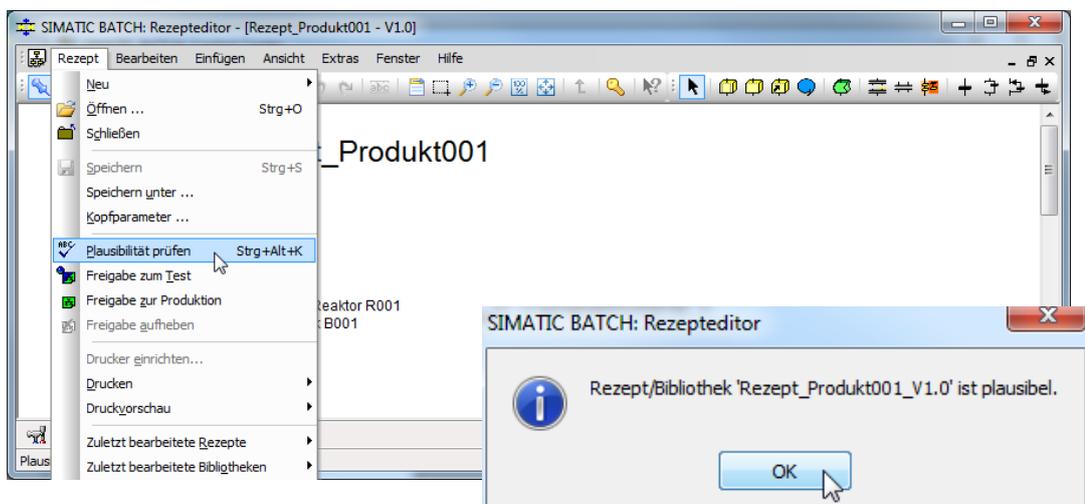
86. Die vierte Rezeptfunktion/-operation richten Sie mit der bevorzugten Teilanlage ‚Reaktor_R001‘, der Funktion Entleeren (EPH) und der Fahrweise Entleeren ein. Parameter gibt es hier keine zu vergeben.



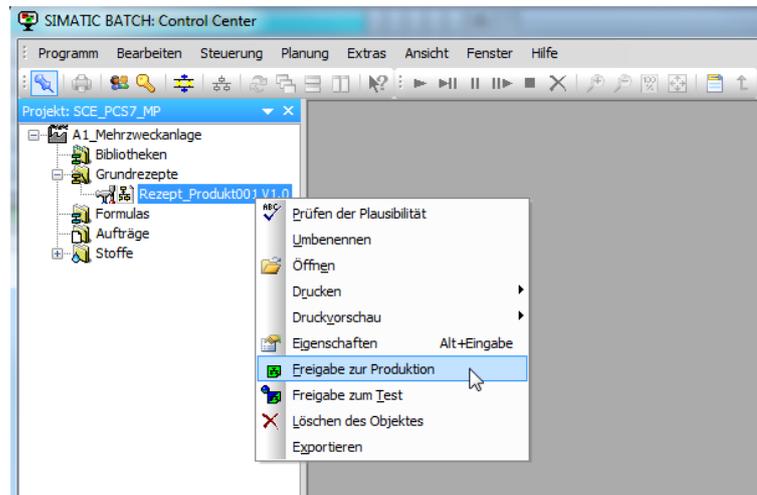
87. Nachdem die Rezeptfunktionen/-operationen noch so wie hier gezeigt beschriftet wurden wird das Rezept gespeichert. . (→ )



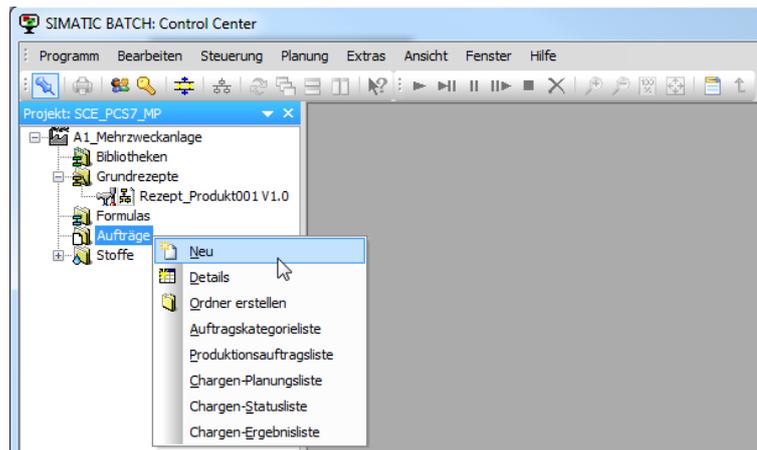
88. Anschließend sollte das Rezept, bevor es geschlossen wird, noch auf Plausibilität überprüft werden. (→ Rezept → Plausibilität prüfen → OK → )



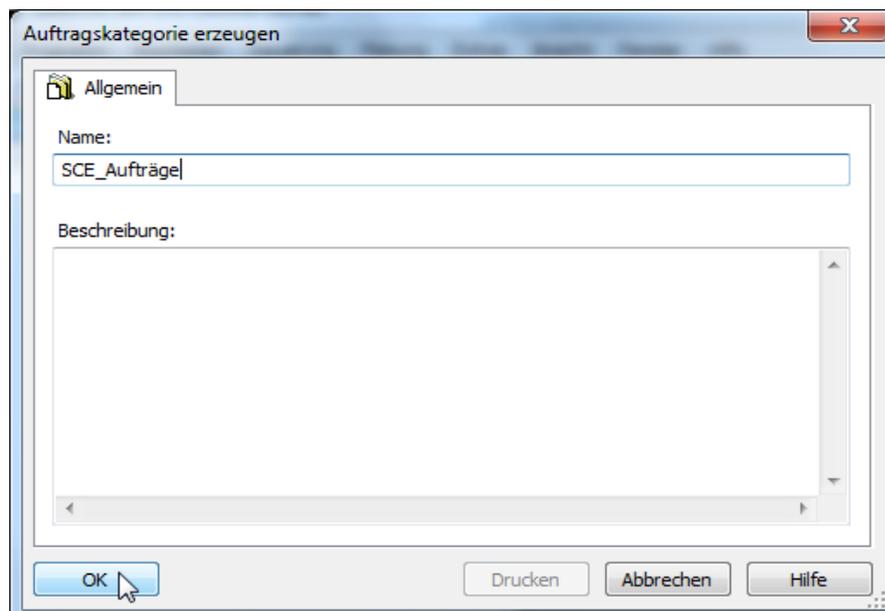
89. Nun wird das ‚Rezept_Produkt001 V1.0‘ zur Produktion freigegeben.
(→ Rezept_Produkt001 V1.0 → Freigabe zur Produktion)



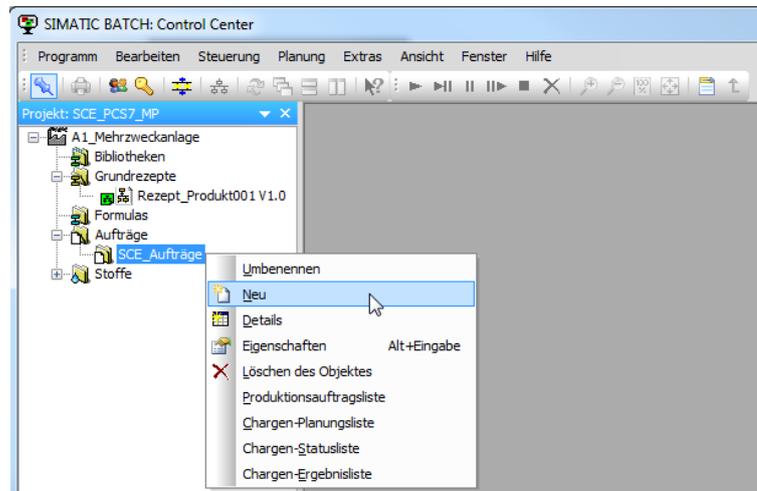
90. Anschließend legen Sie einen neuen Auftragsordner an. (→ Aufträge → Neu)



91. Den Auftragsordner benennen Sie mit ‚SCE_Aufträge‘. (→ SCE_Aufträge → OK)



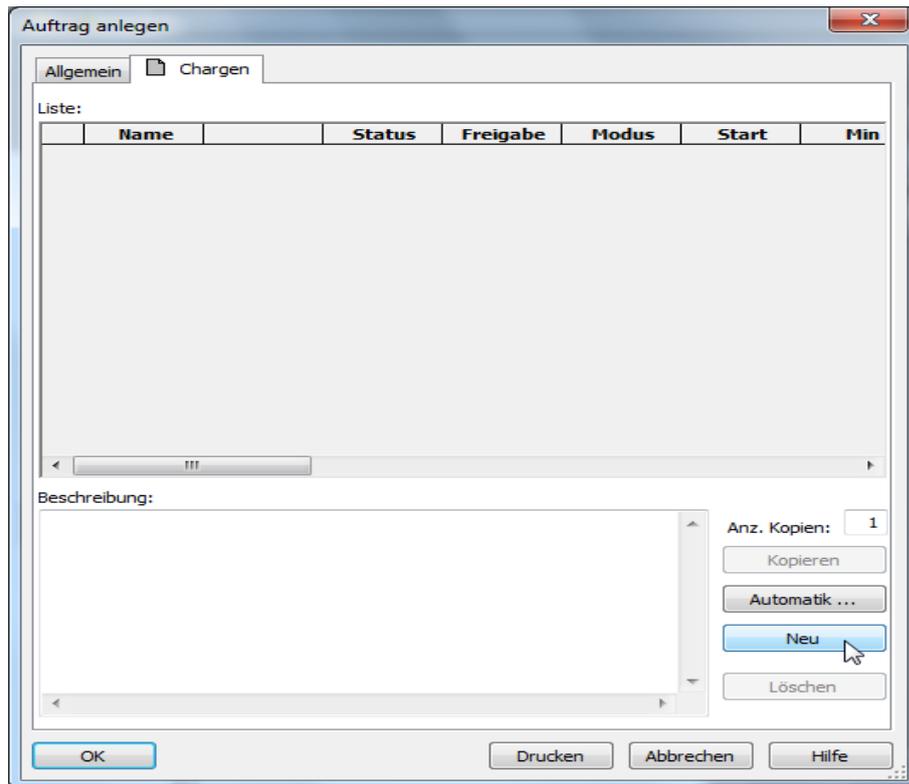
92. Innerhalb des neuen Auftragsordners legen Sie einen neuen Auftrag an.
(→ SCE_Aufträge → Neu)



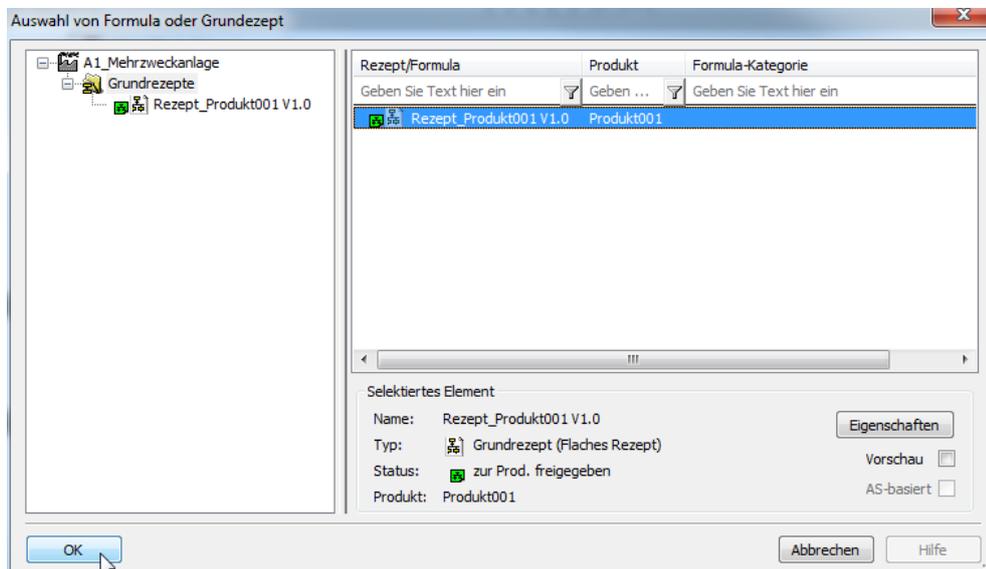
93. Den Auftrag nennen Sie ‚Auftrag01‘. (→ Auftrag01 → Chargen)

The screenshot shows the 'Auftrag anlegen' dialog box with the 'Chargen' tab selected. The 'Name' field contains 'Auftrag01'. The 'Geplante Menge' and 'Aktuelle Menge' fields both contain '0'. The 'Frühester Start der Chargen' is set to '06.05.2015 14:09:16 (UTC +2:00)' and the 'Spätestes Ende der Chargen' is set to '07.05.2015 14:09:16 (UTC +2:00)'. The 'Beschreibung' field is empty. At the bottom, there are buttons for 'OK', 'Drucken', 'Abbrechen', and 'Hilfe'.

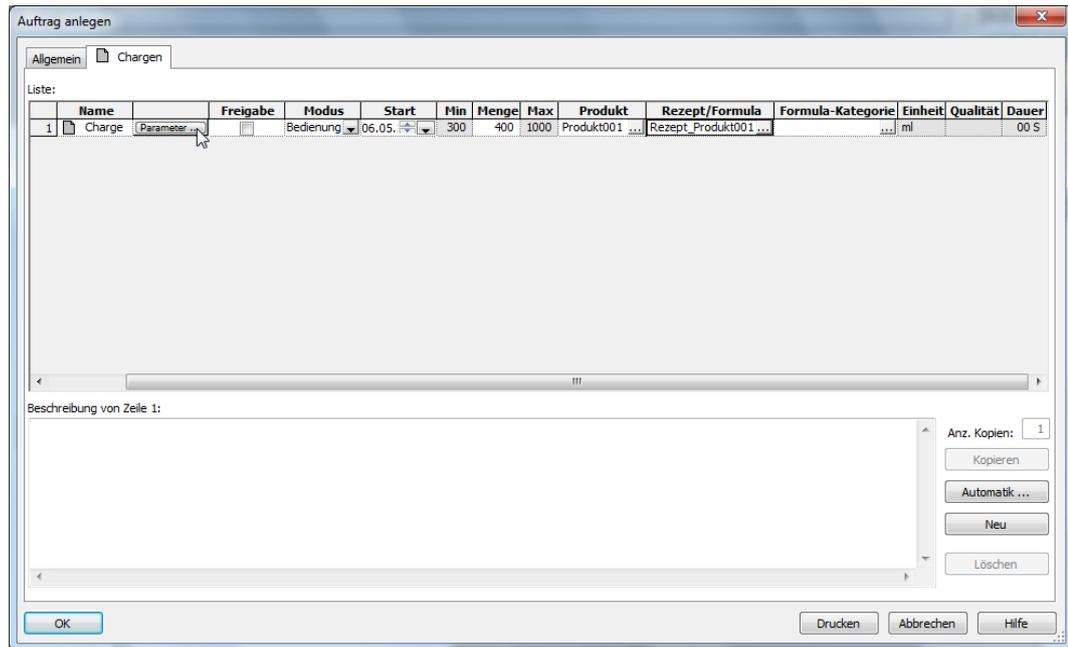
94. Innerhalb des Auftrags legen Sie eine neue Charge an. (→ Neu)



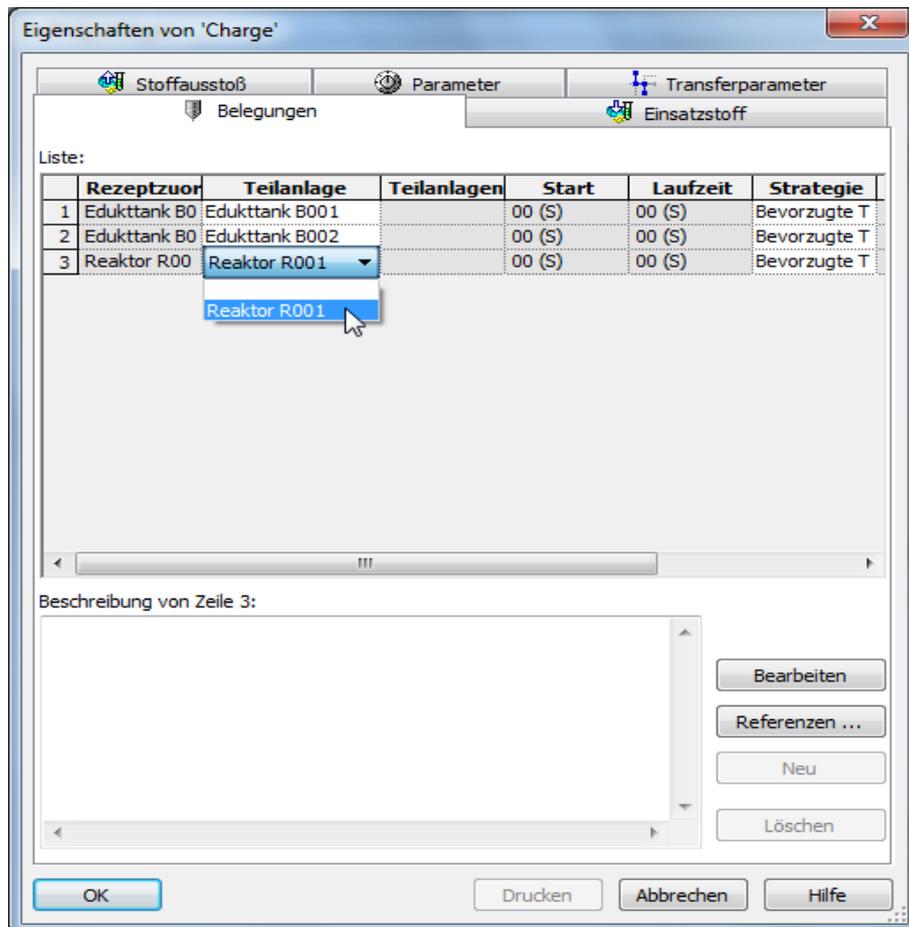
95. Der Charge ordnen Sie das ‚Rezept_Produkt001 V1.0‘ zu. (→ Rezept_Produkt001 V1.0 → OK)



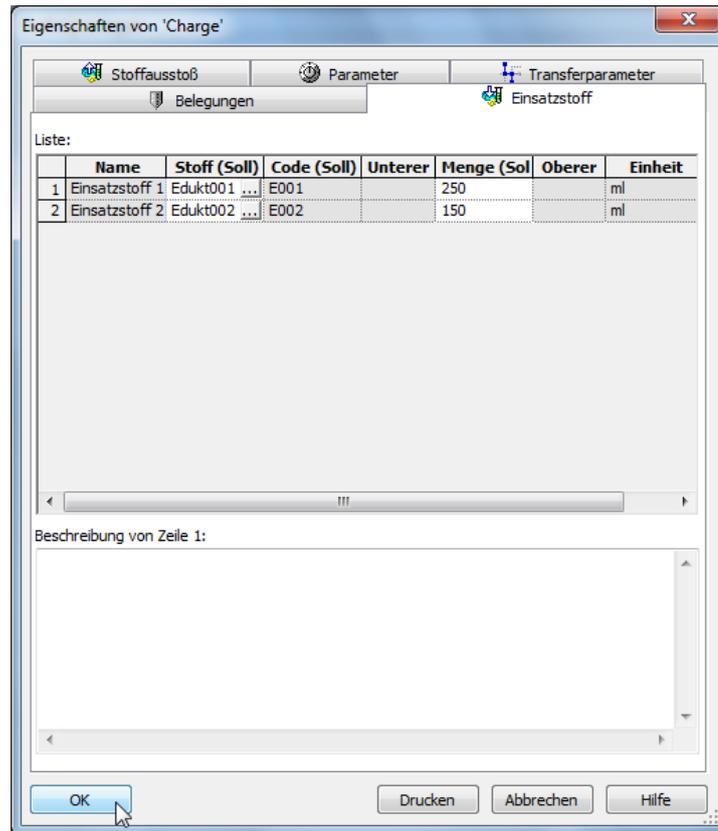
96. Zu jeder Charge können wiederum das Produkt sowie die Menge festgelegt und Parameter gewählt werden. (→ Produkt: Produkt001 → Menge: 400 → Parameter)



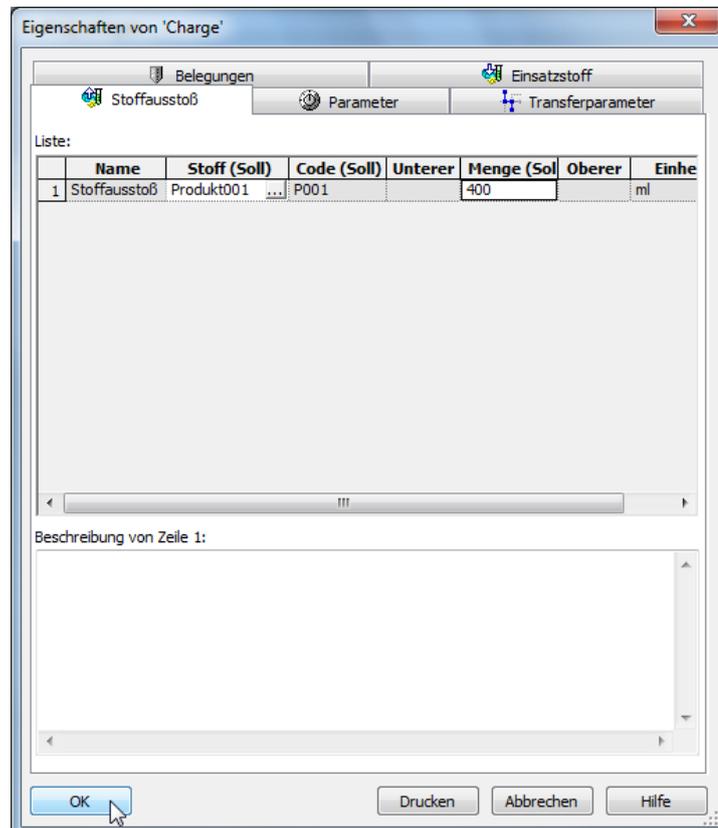
97. Falls mehrere Teilanlagen für bestimmte Rezeptzuordnungen zur Verfügung stehen, so könnten diese im Punkt ‚Belegung‘ festgelegt werden. (→ Belegung)



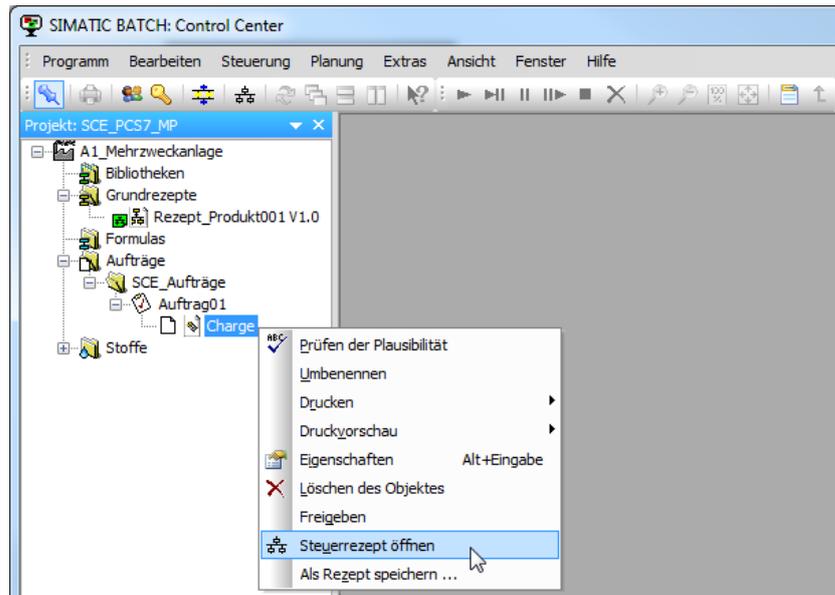
98. Die verwendeten Stoffe und deren Mengen können unter dem Punkt ‚Einsatzstoff‘ eingestellt werden. (→ Einsatzstoff → Menge: 250 → Menge: 150)



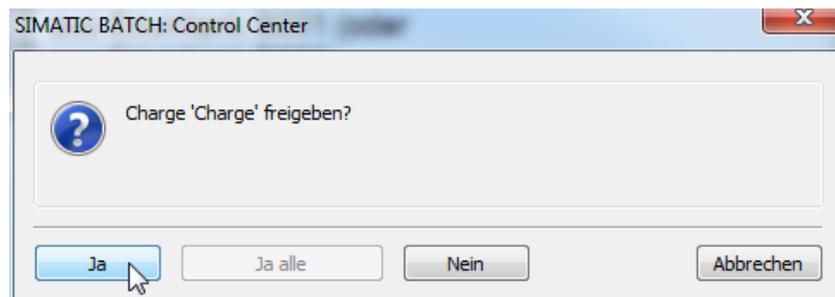
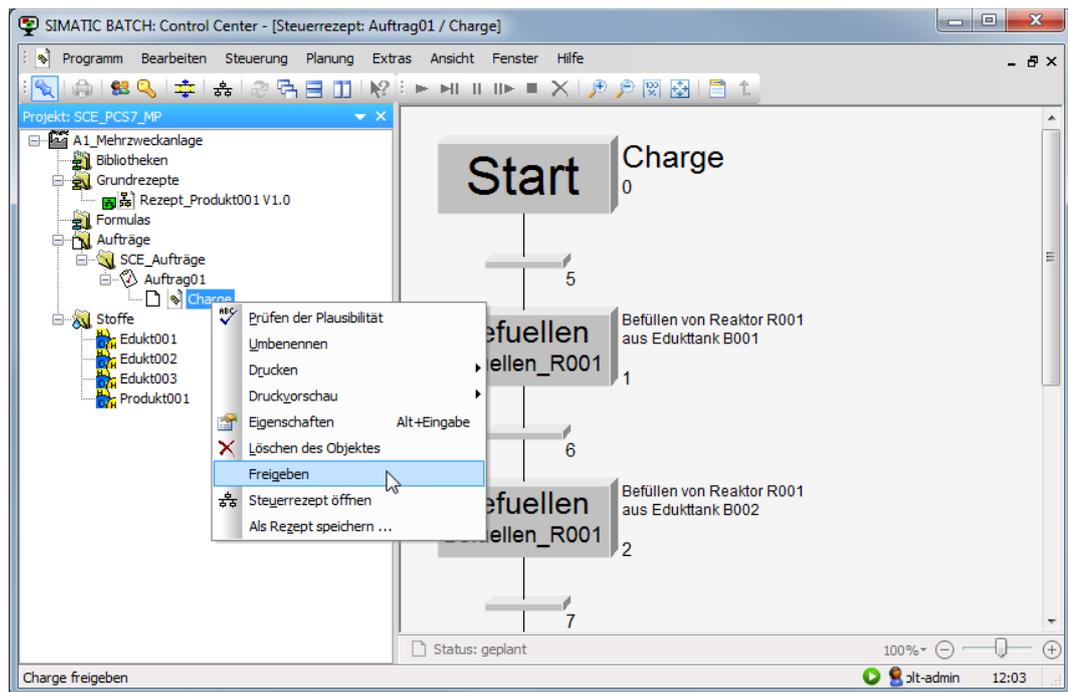
99. Der Ausgangsstoff und dessen Menge kann unter dem Punkt ‚Stoffausstoß‘ ausgewählt werden. (→ Stoffausstoß → Menge: 400 → OK → OK)



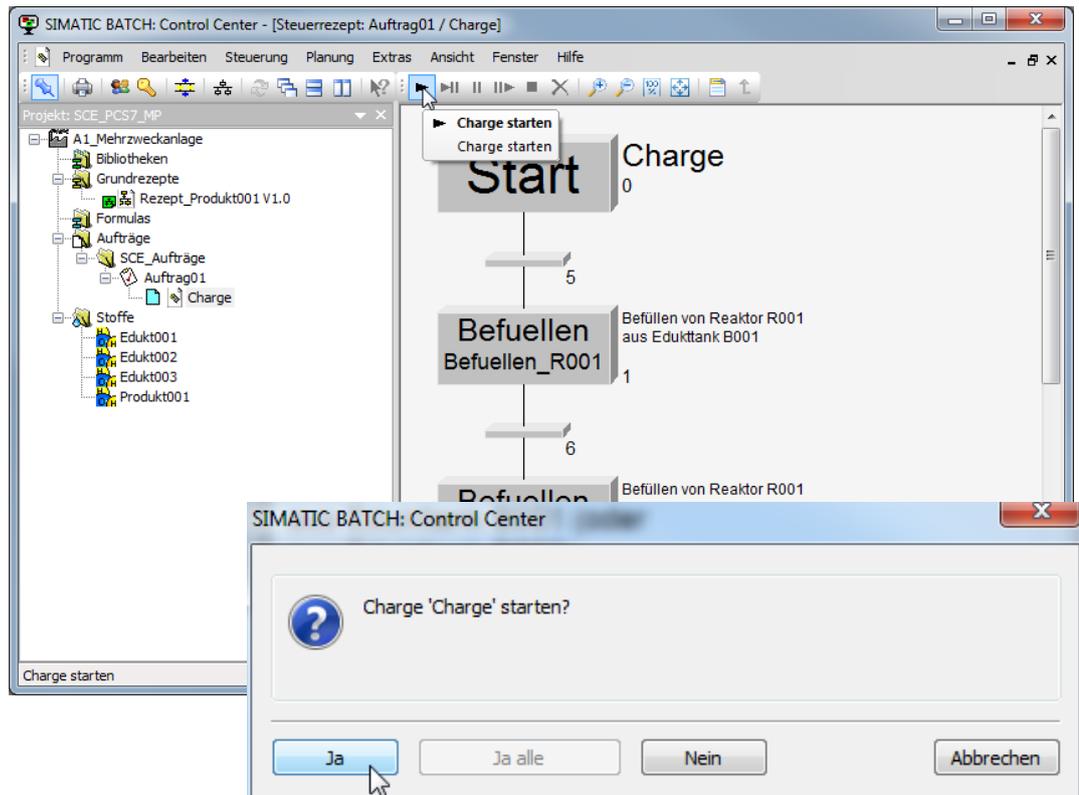
100. Nun öffnen Sie das Steuerrezept zu der ‚Charge‘ um es später beobachten und starten zu können. (→ Charge → Steuerrezept öffnen)



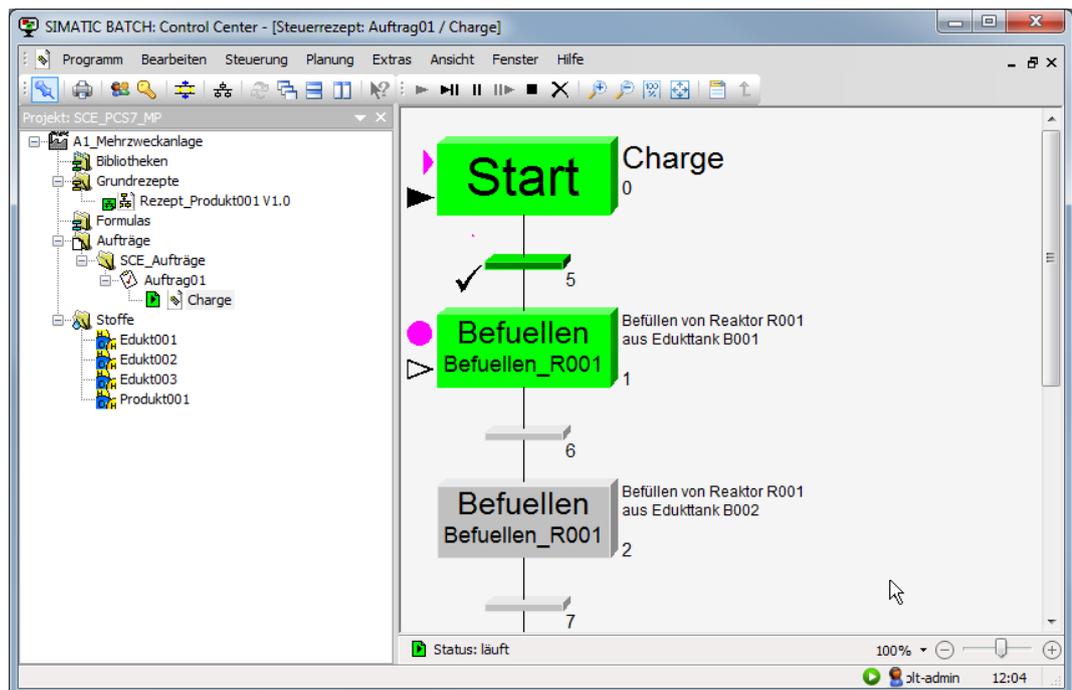
101. Geben Sie nun die Charge frei. (→ Charge → Freigeben → Ja)



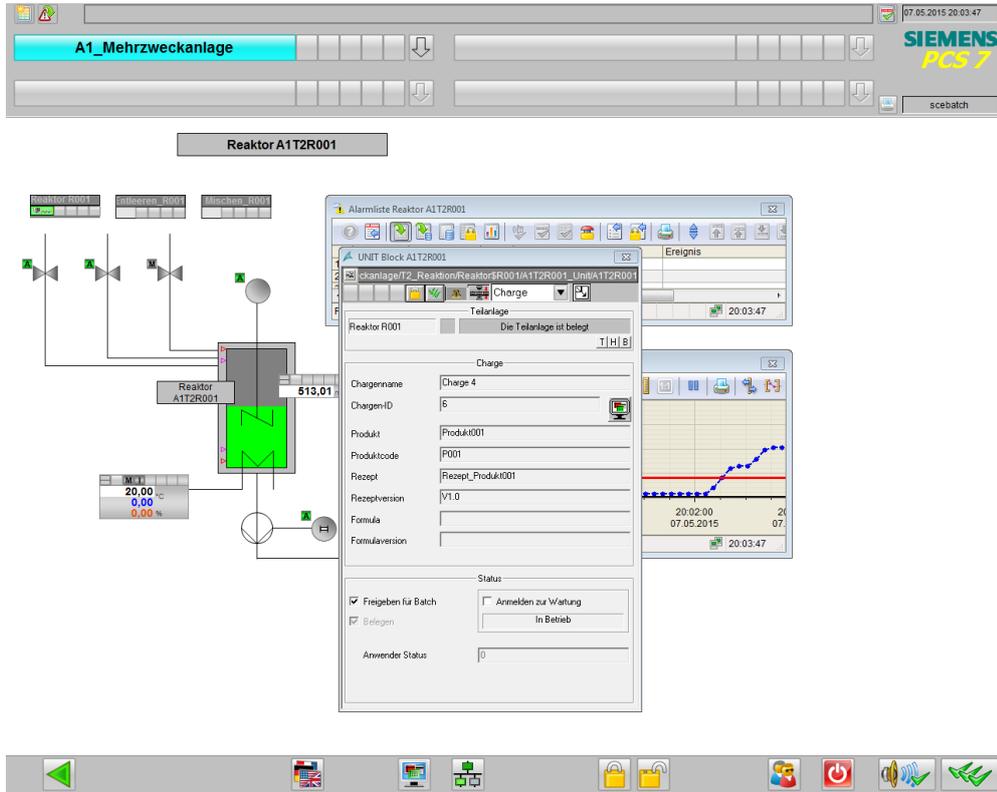
102. Starten Sie den Prozess indem Sie die Charge mit einem Klick auf  starten.
(→Charge starten → Ja)



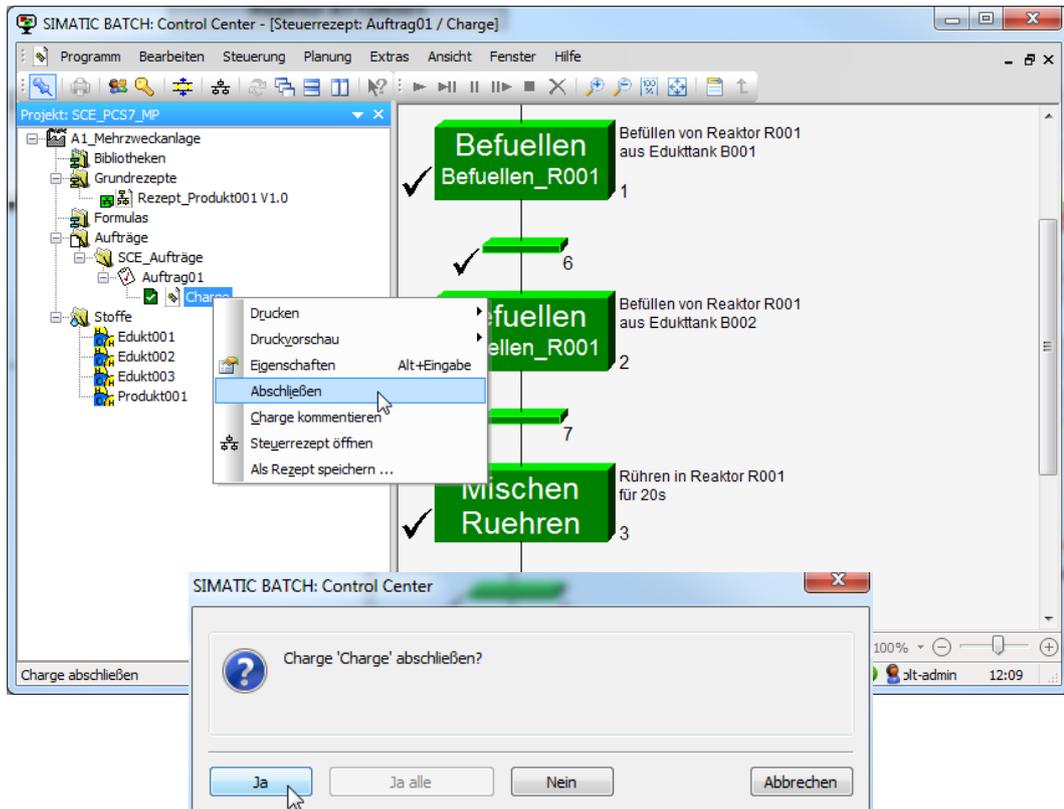
103. Nun können Sie die Abarbeitung des Rezeptes beobachten. Mit den Befehlen  in der Menüleiste können Sie die Rezeptur stoppen, anhalten, erneut starten oder abbrechen.



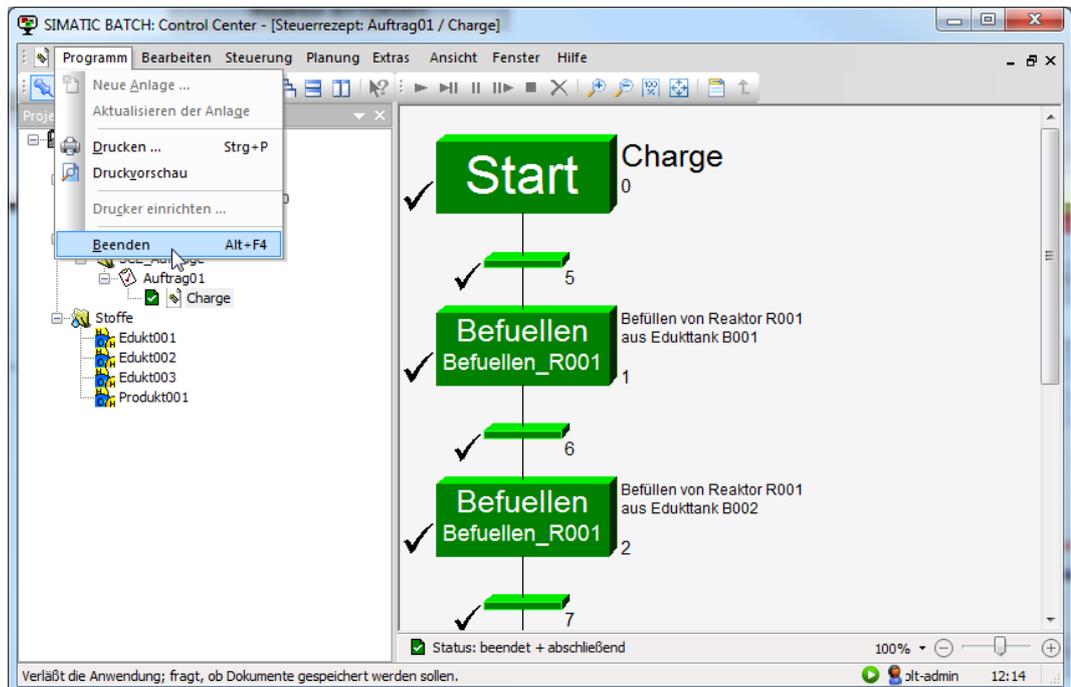
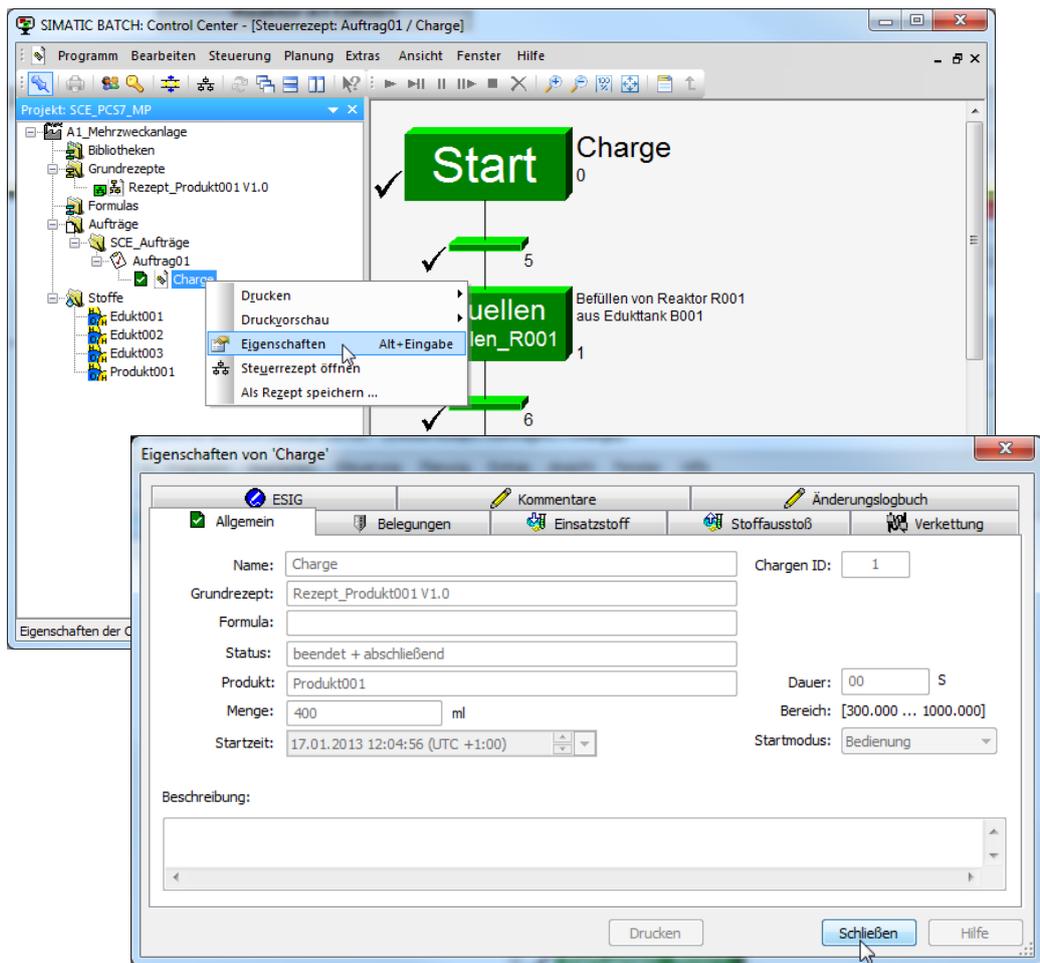
104. In der Runtime können Sie in der Ansicht ‚Charge‘ der Faceplates die Belegung der Objekte durch die Charge einsehen. (→ Charge)



105. Nachdem eine Charge fertig abgearbeitet wurde, muss diese noch abgeschlossen werden um die chargenspezifischen Messwert- und Meldedaten gesammelt auf die Festplatte zu schreiben. (→ Charge → Abschließen)



106. Unter Eigenschaften können die Produktionsdaten eingesehen werden. Beenden Sie jetzt das BATCH CONTROL Center.



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 (PCS 7_SCE_0303_R1505.zip) genutzt und erweitert werden.

Hinweis: Das Projekt PCS 7_SCE_0303_R1505.zip kann nur die Inhalte der Schritt-für-Schritt-Anleitung bis Schritt 48 enthalten, alle anderen Schritte müssen selbst durchgeführt werden. Die Schritte 60 bis 89 können durch das Wiederherstellen des Backups PCS7_SCE_0303_Batch_Backup_R1505.sbb wiederhergestellt werden, falls die Anlage zurückgesetzt wurde. Die Schritte ab 90 müssen aber manuell durchgeführt werden.

Die Schritte 67 bis 89 (nur das Steuerrezept) können durch den Import der Datei PCS7_SCE_0303_Export_Rezept_R1505.sbx wiederhergestellt werden.

Hinweis: Alle vorherigen Batch-Daten sollten aufgrund möglicher Überschneidungen mit anderen Projekten gelöscht werden.

ÜBUNGSAUFGABEN

Die folgenden Übungen orientieren sich an den Schritt-für-Schritt-Anleitungen. Für jede Übungsaufgabe können die entsprechenden Schritte der Anleitung als Hilfestellung genutzt werden.

1. Implementieren Sie im Batch Control Center einen neuen Stoff Produkt002 (P002).
2. Legen Sie ein neues Grundrezept ‚Rezept_Produkt002‘ mit folgenden Eigenschaften an:

Belegung	
Teilanlage 1	Edukttank B001
Teilanlage 2	Edukttank B002
Teilanlage 3	Edukttank B003
Teilanlage 4	Reaktor R002
Produkt	
Produkt002	500ml / 300ml / 1000ml
Einsatzstoff	
Einsatzstoff 1	E001 (150 ml)
Einsatzstoff 2	E002 (250 ml)
Einsatzstoff 3	E003 (100ml)
Stoffausstoß	
Stoffausstoß 1	Produkt002 (500ml)

3. Erstellen Sie nun folgendes Rezept:
 - Zuerst sollen 150 ml aus dem Edukttank =SCE.A1.T1-B001 in den Reaktor =SCE.A1.T2-R002 abgelassen werden.
 - Danach sollen 250 ml aus dem Edukttank =SCE.A1.T1-B002 in den Reaktor =SCE.A1.T2-R002 abgelassen werden.
 - Anschließend sollen 100 ml aus dem Edukttank =SCE.A1.T1-B003 in den Reaktor =SCE.A1.T2-R002 abgelassen werden.
 - Die Flüssigkeiten im Reaktor =SCE.A1.T2-R002 sollen nun mit dem Rührer für 10 Sekunden verrührt werden.
 - Schließlich soll diese Mischung in den Produkttank =SCE.A1.T3-B002 abgelassen werden.
4. Prüfen Sie die Plausibilität des Rezeptes und geben Sie es danach zur Produktion frei.
5. Legen Sie einen Auftrag02 an und bearbeiten Sie dort eine neue Charge des Produktes002.
6. Geben Sie die Charge frei, öffnen Sie das Steuerrezept und starten Sie die Produktion.
7. Schließen Sie zum Schluss die Charge ab.