

## SIMATIC

### Prozessleitsystem PCS 7 SIMATIC BATCH

#### Handbuch

Vorwort, Inhaltsverzeichnis

---

Produkteinführung und  
Installation **1**

---

Technologische Grundlagen  
nach ISA S88.01 **2**

---

Erste Schritte **3**

---

Projektierung im ES **4**

---

Batch Control Center  
(BatchCC) **5**

---

BATCH Rezepteditor **6**

---

Redundanz **7**

---

Migration V4.02 -> V6.0 **8**

---

Anhänge **A**

---

Glossar, Index

## Sicherheitstechnische Hinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährungsgrad folgendermaßen dargestellt:



---

### Gefahr

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

---



---

### Warnung

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

---



---

### Vorsicht

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

---

---

### Vorsicht

bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

---

---

### Achtung

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

---

## Qualifiziertes Personal

Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuchs sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie Folgendes:



---

### Warnung

Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

---

## Marken

SIMATIC®, SIMATIC HMI® und SIMATIC NET® sind Marken der Siemens AG.

Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

## Copyright © Siemens AG 2004 All rights reserved

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung

Siemens AG  
Bereich Automation and Drives  
Geschäftsgebiet Industrial Automation Systems  
Postfach 4848, D- 90327 Nürnberg

Siemens Aktiengesellschaft

## Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

© Siemens AG 2004  
Technische Änderungen bleiben vorbehalten

A5E00272799-01

# Vorwort

## Zweck des Handbuchs

Dieses Handbuch beschreibt, wie Chargenprozesse mit Hilfe des Programmpaketes SIMATIC BATCH von SIMATIC PCS 7 automatisiert werden können.

## Erforderliche Grundkenntnisse

Zum Verständnis des Handbuchs sind allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik und der Prozessleittechnik erforderlich.

Außerdem werden Kenntnisse über die Verwendung von PCs oder PC-ähnlichen Arbeitsmitteln (z. B. Programmiergeräten) unter dem Betriebssystem Windows 2000 vorausgesetzt.

Bitte lesen Sie vor einer Installation von PCS 7-Komponenten stets die Datei *liesmich.wri* zur aktuellen Version von PCS 7.

## Gültigkeitsbereich des Handbuchs

Das Handbuch ist gültig für die Software SIMATIC BATCH V6.0 ab SP4 und das Prozessleitsystem PCS 7 V6.0 ab SP3.

Das angebotene elektronische Handbuch ist weitestgehend mit den Inhalten der Online-Hilfe identisch. Aufgrund eines technisch notwendigen Redaktionsschlusses für die Generierung von elektronischen Handbüchern können sich gegenüber den Online-Hilfen vereinzelt kleinere Abweichungen ergeben. Die Aussagen in den Online-Hilfen sind denen des Handbuchs übergeordnet.

## Weitere Unterstützung

Bei Fragen zur Nutzung der im Handbuch beschriebenen Produkte, die Sie hier nicht beantwortet finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens-Ansprechpartner in den für Sie zuständigen Vertretungen und Geschäftsstellen.

Ihren Ansprechpartner finden Sie unter:

<http://www.siemens.com/automation/partner>

## Trainingscenter

Um Ihnen den Einstieg in SIMATIC BATCH und in das Prozessleitsystem PCS 7 zu erleichtern, bieten wir entsprechende Kurse an. Wenden Sie sich bitte an Ihr regionales Trainingscenter oder an das zentrale Trainingscenter in D 90327 Nürnberg.

Telefon: +49 (911) 895-3200.

Internet: <http://www.sitrain.com>

## A&D Technical Support

Weltweit erreichbar zu jeder Tageszeit:



|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Weltweit (Nürnberg)</b><br><b>Technical Support</b><br>Ortszeit: 0:00 bis 24:00 / 365 Tage<br>Telefon: +49 (180) 5050-222<br>Fax: +49 (180) 5050-223<br>E-Mail: <a href="mailto:adsupport@siemens.com">adsupport@siemens.com</a><br>GMT: +1:00 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Europa / Afrika (Nürnberg)</b><br><b>Authorization</b><br>Ortszeit: Mo.-Fr. 8:00 bis 17:00<br>Telefon: +49 (180) 5050-222<br>Fax: +49 (180) 5050-223<br>E-Mail: <a href="mailto:adsupport@siemens.com">adsupport@siemens.com</a><br>GMT: +1:00 | <b>United States (Johnson City)</b><br><b>Technical Support and Authorization</b><br>Ortszeit: Mo.-Fr. 8:00 bis 17:00<br>Telefon: +1 (423) 262 2522<br>Fax: +1 (423) 262 2289<br>E-Mail: <a href="mailto:simatic.hotline@sea.siemens.com">simatic.hotline@sea.siemens.com</a><br>GMT: -5:00 | <b>Asien / Australien (Peking)</b><br><b>Technical Support and Authorization</b><br>Ortszeit: Mo.-Fr. 8:00 bis 17:00<br>Telefon: +86 10 64 75 75 75<br>Fax: +86 10 64 74 74 74<br>E-Mail: <a href="mailto:adsupport.asia@siemens.com">adsupport.asia@siemens.com</a><br>GMT: +8:00 |
| Technical Support und Authorization sprechen generell Deutsch und Englisch.                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## **Service & Support im Internet**

Zusätzlich zu unserem Dokumentations-Angebot bieten wir Ihnen im Internet unser komplettes Wissen online an.

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

Dort finden Sie:

- den Newsletter, der Sie ständig mit den aktuellsten Informationen zu Ihren Produkten versorgt.
- die für Sie richtigen Dokumente über unsere Suche in Service & Support.
- ein Forum in welchem Anwender und Spezialisten weltweit Erfahrungen austauschen.
- Ihren Ansprechpartner für Automation & Drives vor Ort



# Inhaltsverzeichnis

|          |                                                                     |            |
|----------|---------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>Produkteinführung und Installation</b>                           | <b>1-1</b> |
| 1.1      | SIMATIC BATCH .....                                                 | 1-1        |
| 1.1.1    | Was ist SIMATIC BATCH?.....                                         | 1-1        |
| 1.1.2    | Funktionen von SIMATIC BATCH.....                                   | 1-2        |
| 1.1.3    | Migration von älteren Projekten .....                               | 1-2        |
| 1.1.4    | Komponenten von SIMATIC BATCH .....                                 | 1-3        |
| 1.1.4.1  | Batch Control Center (BatchCC).....                                 | 1-4        |
| 1.1.4.2  | BATCH Rezepteditor .....                                            | 1-6        |
| 1.1.4.3  | BATCH Report .....                                                  | 1-8        |
| 1.1.4.4  | BATCH Control Server .....                                          | 1-10       |
| 1.1.4.5  | BATCH-Schnittstellenbausteine.....                                  | 1-11       |
| 1.2      | Konfigurationsmöglichkeiten von SIMATIC BATCH .....                 | 1-12       |
| 1.2.1    | Client-/Server-Architektur von SIMATIC BATCH .....                  | 1-12       |
| 1.2.2    | Verteilung der BATCH-Applikationen.....                             | 1-14       |
| 1.2.3    | Schnittstelle zu MES/ERP .....                                      | 1-15       |
| 1.3      | Installation .....                                                  | 1-16       |
| 1.3.1    | Lieferform von SIMATIC BATCH .....                                  | 1-16       |
| 1.3.2    | Installationsvoraussetzungen.....                                   | 1-18       |
| 1.3.3    | Notwendige Autorisierung .....                                      | 1-19       |
| 1.3.4    | Installieren der Komponenten von SIMATIC BATCH .....                | 1-20       |
| 1.3.5    | Liesmich-Datei mit aktuellen Infos .....                            | 1-22       |
| <b>2</b> | <b>Technologische Grundlagen nach ISA S88.01</b>                    | <b>2-1</b> |
| 2.1      | Auf welchen Normen basiert SIMATIC BATCH .....                      | 2-1        |
| 2.2      | Einführung technologischer Begriffe .....                           | 2-1        |
| 2.3      | Grundsätzlicher Aufbau eines Rezeptes.....                          | 2-4        |
| 2.4      | Stoff- und Produktionsdaten (Formula).....                          | 2-5        |
| 2.5      | Grundsätzlicher Aufbau der Rezeptprozedur.....                      | 2-6        |
| 2.6      | Zusammenhang zwischen Rezeptprozedur, Formula und Grundrezept ..... | 2-7        |
| 2.7      | Was ist eine Formula-Kategorie?.....                                | 2-8        |
| 2.8      | Interne und externe Formula.....                                    | 2-9        |
| 2.9      | Modelle der Norm ANSI/ISA S88.01.....                               | 2-10       |
| 2.9.1    | Übersicht über die Modelle der Norm ISA S88.01 .....                | 2-10       |
| 2.9.2    | Modell des Steuerungsablaufs.....                                   | 2-12       |
| 2.9.3    | Physisches Modell .....                                             | 2-13       |
| 2.9.4    | Prozessmodell.....                                                  | 2-15       |
| <b>3</b> | <b>Erste Schritte</b>                                               | <b>3-1</b> |
| 3.1      | Erste Schritte.....                                                 | 3-1        |

|          |                                                                            |            |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>4</b> | <b>Projektierung im ES</b>                                                 | <b>4-1</b> |
| 4.1      | Einführung .....                                                           | 4-1        |
| 4.2      | Unterscheidung Einzelprojekt- und Multiprojekt-Engineering .....           | 4-2        |
| 4.3      | Flussdiagramm: Wie geht man beim Einzelprojekt-Engineering vor .....       | 4-3        |
| 4.4      | Flussdiagramm: Wie geht man beim Multiprojekt-Engineering vor .....        | 4-5        |
| 4.5      | Nutzung des PCS 7-Assistenten .....                                        | 4-8        |
| 4.6      | Konfigurieren von BATCH Server und Clients .....                           | 4-9        |
| 4.6.1    | Grundlagen der Konfiguration .....                                         | 4-9        |
| 4.6.2    | Konfigurieren des BATCH Servers .....                                      | 4-11       |
| 4.6.3    | Konfigurieren der BATCH Clients .....                                      | 4-13       |
| 4.6.4    | Installationen auf BATCH Server und BATCH Clients .....                    | 4-14       |
| 4.7      | Grundlagen der Technologischen Hierarchie .....                            | 4-15       |
| 4.7.1    | Aufbau der Technologischen Hierarchie .....                                | 4-15       |
| 4.7.2    | Erweiterung der Technologischen Hierarchie um neutrale Ordner .....        | 4-17       |
| 4.7.3    | Zusammenhang Technologische Hierarchie, Bausteine, Rezept .....            | 4-19       |
| 4.7.4    | Schnittstelle zur Technischen Funktion (CFC-Pläne) .....                   | 4-21       |
| 4.7.4.1  | Einführung .....                                                           | 4-21       |
| 4.7.4.2  | Anwendung der BATCH-Schnittstellenbausteine .....                          | 4-22       |
| 4.7.4.3  | Anwendung der SFC-Typen .....                                              | 4-23       |
| 4.8      | Erstellen der Technologischen Hierarchie .....                             | 4-24       |
| 4.8.1    | Anwendung der BATCH-Hierarchieordner .....                                 | 4-24       |
| 4.8.2    | Hierarchieordner "Anlage" .....                                            | 4-24       |
| 4.8.2.1  | Hierarchieordner "Teilanlage" .....                                        | 4-25       |
| 4.8.2.2  | Hierarchieordner "Technische Einrichtung" .....                            | 4-26       |
| 4.8.3    | Bearbeiten der Technologischen Hierarchie .....                            | 4-27       |
| 4.8.3.1  | Vorgehensweise beim Erstellen der Technologischen Hierarchie .....         | 4-27       |
| 4.8.3.2  | Grundeinstellungen der Technologischen Hierarchie festlegen .....          | 4-28       |
| 4.8.3.3  | Objekttyp "Anlage", "Teilanlage" oder "Technische Funktion" zuweisen ..... | 4-29       |
| 4.8.3.4  | Zuweisen der Teilanlagenklassen einer Teilanlage .....                     | 4-30       |
| 4.8.3.5  | Regeln zum Einfügen der CFC-Pläne .....                                    | 4-31       |
| 4.9      | Einfügen der BATCH-Schnittstellenbausteine in CFC-Pläne .....              | 4-32       |
| 4.9.1    | Einführung .....                                                           | 4-32       |
| 4.9.2    | Regeln zu den Schnittstellenbausteinen IEPH und IEOP .....                 | 4-33       |
| 4.9.3    | Regeln zum Schnittstellenbaustein IUNIT_BLOCK .....                        | 4-38       |
| 4.9.4    | Regeln zum Schnittstellenbaustein TAG_COLL .....                           | 4-39       |
| 4.10     | Erstellen und Einfügen der SFC-Typen in CFC-Pläne .....                    | 4-40       |
| 4.10.1   | Vorgehensweise beim Arbeiten mit SFC-Typen .....                           | 4-40       |
| 4.10.2   | Anlegen eines neuen SFC-Typs .....                                         | 4-41       |
| 4.10.3   | Festlegen der Parameter .....                                              | 4-43       |
| 4.10.4   | Einfügen (Instanzieren) des SFC-Typs im CFC-Plan .....                     | 4-45       |
| 4.10.5   | Prozessobjekte (PO) zählen .....                                           | 4-47       |
| 4.11     | Erstellen und Einfügen von Anwender-Messstellentypen in CFC-Pläne .....    | 4-47       |
| 4.12     | Typbeschreibung der Anlage festlegen .....                                 | 4-54       |
| 4.12.1   | Typbeschreibung der Anlage .....                                           | 4-54       |
| 4.12.2   | Typbeschreibung am Einzelprojekt .....                                     | 4-55       |
| 4.12.3   | Ausführbare Funktionen am Einzelprojekt .....                              | 4-56       |
| 4.12.4   | Typbeschreibung am Multiprojekt .....                                      | 4-58       |
| 4.12.5   | Ausführbare Funktionen am Multiprojekt .....                               | 4-60       |
| 4.12.6   | Ausführbare Funktionen am Projekt eines Multiprojektes .....               | 4-62       |
| 4.12.7   | Ausführbare Funktionen am ausgehängten Projekt .....                       | 4-63       |
| 4.12.8   | Fahrweisen für einen Typ festlegen .....                                   | 4-65       |
| 4.12.9   | Typbeschreibung an andere Projekte propagieren (Multiprojekt) .....        | 4-68       |
| 4.12.10  | Typbeschreibungen in einer Bibliothek/einem Projekt verwalten .....        | 4-69       |
| 4.13     | Übernahme der Archivdaten aus WinCC-Archiven .....                         | 4-70       |
| 4.13.1   | Übernahme der Archivdaten aus WinCC-Archiven projektieren .....            | 4-70       |



|          |                                                                                            |            |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.14     | Übersetzen der OS .....                                                                    | 4-71       |
| 4.15     | Übersetzen und Laden der Anlagendaten .....                                                | 4-72       |
| 4.15.1   | Vorgehensweise beim Übersetzen und Laden der Anlagendaten .....                            | 4-72       |
| 4.15.2   | Übersetzen der Batch-Anlagendaten bei Einzelprojekt-Engineering .....                      | 4-74       |
| 4.15.3   | Übersetzen der Anlagendaten bei Multiprojekt-Engineering .....                             | 4-75       |
| 4.15.4   | Anlagendaten auf Zielsystem laden .....                                                    | 4-77       |
| 4.15.5   | Gleichzeitiges Übersetzen und Laden .....                                                  | 4-79       |
| 4.15.6   | Arbeiten mit mehreren Anlagenprojekten .....                                               | 4-80       |
| <b>5</b> | <b>Batch Control Center (BatchCC)</b> .....                                                | <b>5-1</b> |
| 5.1      | Starten und Bedienen .....                                                                 | 5-1        |
| 5.1.1    | Starten des BatchCC .....                                                                  | 5-1        |
| 5.1.2    | Aufrufen der Hilfefunktionen .....                                                         | 5-2        |
| 5.1.3    | Benutzungsoberfläche und Bedienung .....                                                   | 5-3        |
| 5.1.3.1  | Aufbau des Hauptfensters .....                                                             | 5-3        |
| 5.1.3.2  | Erzeugen und Manipulieren von Objekten .....                                               | 5-5        |
| 5.1.3.3  | Systemeinstellungen .....                                                                  | 5-7        |
| 5.1.3.4  | Übersichtslisten .....                                                                     | 5-8        |
| 5.1.3.5  | Anzeigefenster für Meldungen .....                                                         | 5-11       |
| 5.1.3.6  | Logbuch .....                                                                              | 5-12       |
| 5.1.3.7  | Anzeigefenster für aktuelle Bearbeitungen .....                                            | 5-13       |
| 5.1.4    | Objekte und Objekthierarchie .....                                                         | 5-14       |
| 5.1.4.1  | Bibliotheken mit Bibliotheksoperationen .....                                              | 5-15       |
| 5.1.4.2  | Grundrezepte .....                                                                         | 5-16       |
| 5.1.4.3  | Formulas .....                                                                             | 5-17       |
| 5.1.4.4  | Produktionsaufträge .....                                                                  | 5-18       |
| 5.1.4.5  | Stoffe .....                                                                               | 5-19       |
| 5.1.4.6  | Rechteverwaltung .....                                                                     | 5-19       |
| 5.2      | Festlegen der Benutzerrechte .....                                                         | 5-20       |
| 5.2.1    | Einführung in die Rechteverwaltung .....                                                   | 5-20       |
| 5.2.2    | Festlegen der Benutzerrechte .....                                                         | 5-21       |
| 5.2.3    | Ändern der Benutzerrechte .....                                                            | 5-25       |
| 5.2.4    | Anzeigen der Benutzerrechte .....                                                          | 5-25       |
| 5.3      | Einlesen der ES-Daten .....                                                                | 5-26       |
| 5.3.1    | Einlesen der Anlagendaten in SIMATIC BATCH .....                                           | 5-26       |
| 5.3.2    | Aktualisieren der Anlagendaten bei Änderung im Engineering System .....                    | 5-27       |
| 5.4      | Festlegen der Stoffe .....                                                                 | 5-29       |
| 5.4.1    | Bearbeiten der Stoffe .....                                                                | 5-29       |
| 5.4.2    | Bearbeiten der Qualität .....                                                              | 5-31       |
| 5.5      | Rezepte .....                                                                              | 5-32       |
| 5.5.1    | Flussdiagramm: Wie erstellt / bearbeitet man ein Grundrezept .....                         | 5-32       |
| 5.5.2    | Flussdiagramm: Wie erstellt / bearbeitet man eine Bibliotheksoperation .....               | 5-33       |
| 5.5.3    | Grundlagen für die Rezepterstellung .....                                                  | 5-34       |
| 5.5.3.1  | Übersicht über die Eigenschaften von Grundrezepten .....                                   | 5-34       |
| 5.5.3.2  | Zusammenhang zwischen Rezeptkopfparameter, Formula-Kategorie<br>und externer Formula ..... | 5-36       |
| 5.5.3.3  | Verschalten der Parameter .....                                                            | 5-38       |
| 5.5.4    | Bearbeiten von Grundrezepten .....                                                         | 5-39       |
| 5.5.4.1  | Vorgehensweise zum Projektieren eines Grundrezeptes .....                                  | 5-39       |
| 5.5.4.2  | Anlegen eines neuen Grundrezeptes .....                                                    | 5-41       |
| 5.5.4.3  | Öffnen und Editieren von Rezepten .....                                                    | 5-42       |
| 5.5.4.4  | Eigenschaften der Grundrezepte festlegen .....                                             | 5-43       |
| 5.5.4.5  | Anlegen einer neuen Formula-Kategorie .....                                                | 5-45       |
| 5.5.4.6  | Eigenschaften der Formula-Kategorie festlegen .....                                        | 5-46       |
| 5.5.4.7  | Anlegen einer neuen externen Formula .....                                                 | 5-47       |

|          |                                                                   |       |
|----------|-------------------------------------------------------------------|-------|
| 5.5.4.8  | Eigenschaften der Formula festlegen .....                         | 5-47  |
| 5.5.4.9  | Grundrezeptkopfparameter mit externer Formula verschalten .....   | 5-49  |
| 5.5.4.10 | Arbeiten mit der Rezept-Übersichtsliste.....                      | 5-52  |
| 5.5.4.11 | Arbeiten mit der Formula-Übersichtsliste.....                     | 5-53  |
| 5.5.5    | Arbeiten mit Bibliotheken .....                                   | 5-54  |
| 5.5.5.1  | Vorgehensweise beim Projektieren von Bibliotheksoperationen ..... | 5-54  |
| 5.5.6    | Bearbeitungsstatus und Plausibilität der Rezepte .....            | 5-56  |
| 5.5.6.1  | Prüfen der Plausibilität von Rezepten .....                       | 5-58  |
| 5.5.6.2  | Freigabe von Rezepten zum Test.....                               | 5-59  |
| 5.5.6.3  | Freigabe von Rezepten zur Produktion .....                        | 5-59  |
| 5.5.6.4  | Prüfen der Plausibilität von Formulas .....                       | 5-60  |
| 5.5.6.5  | Status der Rezepte und Zustandsübergänge .....                    | 5-61  |
| 5.5.6.6  | Status der Formula und Zustandsübergänge .....                    | 5-62  |
| 5.5.7    | Rezeptprotokollierung .....                                       | 5-63  |
| 5.5.7.1  | Protokollieren von Rezepten .....                                 | 5-63  |
| 5.6      | Chargenplanung.....                                               | 5-64  |
| 5.6.1    | Flussdiagramm: Wie erstellt / bearbeitet man eine Charge .....    | 5-64  |
| 5.6.2    | Abarbeitungsreihenfolge der Chargen .....                         | 5-65  |
| 5.6.3    | Planung von Chargen .....                                         | 5-66  |
| 5.6.3.1  | Vorgehensweise beim Projektieren von Chargen.....                 | 5-66  |
| 5.6.3.2  | Anlegen eines neuen Produktionsauftrages .....                    | 5-67  |
| 5.6.3.3  | Einem Produktionsauftrag Chargen zuordnen.....                    | 5-69  |
| 5.6.3.4  | Eigenschaften eines Produktionsauftrages anzeigen .....           | 5-71  |
| 5.6.3.5  | Chargen zum Produktionsauftrag ergänzen .....                     | 5-73  |
| 5.6.3.6  | Eigenschaften der Charge festlegen.....                           | 5-74  |
| 5.6.3.7  | Startmodus der Chargenbearbeitung einstellen .....                | 5-76  |
| 5.6.3.8  | Teilanlagenbelegung anzeigen und ggf. ändern.....                 | 5-77  |
| 5.6.3.9  | Formula-Parameter anzeigen und ggf. ändern .....                  | 5-78  |
| 5.6.3.10 | Verketteten von Chargen .....                                     | 5-79  |
| 5.6.3.11 | Anzeige der Laufzeit einer Charge .....                           | 5-80  |
| 5.6.3.12 | Planung der Teilanlagenbelegung .....                             | 5-81  |
| 5.6.4    | Steuerrezept zur Charge öffnen.....                               | 5-83  |
| 5.6.4.1  | Übersicht für Steuerrezept .....                                  | 5-83  |
| 5.6.5    | Bearbeitungsstatus der Chargen .....                              | 5-84  |
| 5.6.5.1  | Status der Chargen .....                                          | 5-84  |
| 5.6.5.2  | Status der Produktionsaufträge .....                              | 5-86  |
| 5.6.5.3  | Freigabe von Chargen .....                                        | 5-87  |
| 5.6.5.4  | Sperren einer Charge.....                                         | 5-87  |
| 5.6.5.5  | Stornieren einer Charge .....                                     | 5-87  |
| 5.7      | Elektronische Unterschrift .....                                  | 5-88  |
| 5.7.1    | Festlegen der Elektronischen Unterschriften .....                 | 5-88  |
| 5.7.2    | Signieren von Bedienungen und Zustandswechseln.....               | 5-90  |
| 5.8      | Chargensteuerung .....                                            | 5-92  |
| 5.8.1    | Voraussetzungen für die Chargenbearbeitung .....                  | 5-92  |
| 5.8.2    | Start des BATCH Servers .....                                     | 5-92  |
| 5.8.3    | Flussdiagramm: Wie wird eine Charge gestartet und gesteuert.....  | 5-94  |
| 5.8.4    | Grundlagen der Chargensteuerung .....                             | 5-96  |
| 5.8.4.1  | Prinzip der Chargensteuerung .....                                | 5-96  |
| 5.8.4.2  | Abarbeitung der Rezeptstruktur .....                              | 5-97  |
| 5.8.4.3  | Zustandsübergänge einer Charge .....                              | 5-98  |
| 5.8.4.4  | Zustandsdiagramm einer Technischen Funktion .....                 | 5-99  |
| 5.8.4.5  | Selbstbeendende und nicht-selbstbeendende Rezeptfunktion.....     | 5-100 |
| 5.8.4.6  | Parametertrigger und Startsperrre .....                           | 5-102 |
| 5.8.4.7  | Kontinuierlicher Betrieb von Technischen Funktionen.....          | 5-103 |
| 5.8.5    | Starten der Chargensteuerung .....                                | 5-105 |

|          |                                                                   |            |
|----------|-------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.8.5.1  | Arbeiten mit Listen zur Chargensteuerung .....                    | 5-105      |
| 5.8.5.2  | Öffnen des Steuerrezeptes .....                                   | 5-107      |
| 5.8.5.3  | Starten der Chargenbearbeitung .....                              | 5-108      |
| 5.8.6    | Bedienung während der Chargensteuerung .....                      | 5-110      |
| 5.8.6.1  | Bedienbefehle zur Chargesteuerung .....                           | 5-110      |
| 5.8.6.2  | Bedienbefehle zu Rezeptschritten .....                            | 5-113      |
| 5.8.6.3  | Kommentieren einer laufenden Charge .....                         | 5-116      |
| 5.8.6.4  | Ausgeben von Operatordialogen zur Laufzeit.....                   | 5-117      |
| 5.8.6.5  | Bedienanforderungen über Sammelanzeige in WinCC .....             | 5-119      |
| 5.8.6.6  | Setzen von Haltepunkten .....                                     | 5-120      |
| 5.8.6.7  | Zustände einer Transition .....                                   | 5-121      |
| 5.8.6.8  | Zustände der Chargenschritte .....                                | 5-122      |
| 5.8.7    | Änderungen während der Chargenbearbeitung .....                   | 5-129      |
| 5.8.7.1  | Ändern von Sollwerten .....                                       | 5-129      |
| 5.8.8    | Anzeige von Bedien- und Zustandsmeldungen .....                   | 5-132      |
| 5.8.8.1  | Anzeige von Meldungen.....                                        | 5-132      |
| 5.9      | Chargendatenverwaltung .....                                      | 5-134      |
| 5.9.1    | Protokollieren von Chargen.....                                   | 5-134      |
| 5.9.2    | Archivierung von Chargen.....                                     | 5-138      |
| 5.9.3    | Archivieren mit SQL-Server .....                                  | 5-139      |
| 5.10     | Datensicherung .....                                              | 5-140      |
| 5.10.1   | Backup (Menü Extras).....                                         | 5-140      |
| 5.10.2   | Restore (Menü Extras) .....                                       | 5-140      |
| <b>6</b> | <b>BATCH Rezepteditor .....</b>                                   | <b>6-1</b> |
| 6.1      | Einführung .....                                                  | 6-1        |
| 6.2      | Starten und Bedienen .....                                        | 6-3        |
| 6.2.1    | Starten des BATCH Rezepteditors .....                             | 6-3        |
| 6.2.2    | Voraussetzungen für das Arbeiten mit dem BATCH Rezepteditor ..... | 6-4        |
| 6.2.3    | Benutzungsoberfläche und Bedienung .....                          | 6-5        |
| 6.2.3.1  | Aufbau des Hauptfensters.....                                     | 6-5        |
| 6.2.3.2  | Möglichkeiten für Anpassung des Editierfensters .....             | 6-7        |
| 6.2.3.3  | Erzeugen und Manipulieren von Objekten.....                       | 6-8        |
| 6.2.3.4  | Selektieren von Objekten .....                                    | 6-10       |
| 6.3      | Topologie der Rezepte .....                                       | 6-11       |
| 6.3.1    | Flache Rezepte .....                                              | 6-11       |
| 6.3.1.1  | Umsetzung von Substrukturen im BATCH Rezepteditor .....           | 6-11       |
| 6.3.2    | Hierarchische Rezepte .....                                       | 6-13       |
| 6.3.2.1  | Hierarchische Rezepte mit ROPs .....                              | 6-13       |
| 6.3.2.2  | Hierarchische Rezepte mit RFs .....                               | 6-14       |
| 6.3.2.3  | Hierarchische Rezepte mit ROPs und RFs.....                       | 6-15       |
| 6.3.2.4  | Umsetzung der Hierarchie im BATCH Rezepteditor .....              | 6-16       |
| 6.3.2.5  | Synchronisation zwischen Teilrezeptprozeduren .....               | 6-18       |
| 6.3.3    | Notwendige und mögliche Strukturelemente der Rezepte .....        | 6-20       |
| 6.3.3.1  | Strukturelemente der Rezepte .....                                | 6-20       |
| 6.3.3.2  | Rezeptprozedur (RP) .....                                         | 6-21       |
| 6.3.3.3  | Teilrezeptprozedur (TRP).....                                     | 6-21       |
| 6.3.3.4  | Rezeptoperation (ROP).....                                        | 6-22       |
| 6.3.3.5  | Rezeptschritte in einer Rezeptoperation (RF).....                 | 6-22       |
| 6.3.3.6  | Substruktur .....                                                 | 6-22       |
| 6.3.3.7  | Bibliotheksverweis.....                                           | 6-22       |
| 6.3.3.8  | Operatoranweisung .....                                           | 6-23       |
| 6.3.3.9  | Transition.....                                                   | 6-23       |
| 6.3.3.10 | Parallelverzweigung .....                                         | 6-23       |
| 6.3.3.11 | Alternativverzweigung .....                                       | 6-24       |

|          |                                                                      |            |
|----------|----------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.3.3.12 | Synchronisationslinie .....                                          | 6-24       |
| 6.3.3.13 | Synchronisationspunkt .....                                          | 6-24       |
| 6.3.3.14 | Schleife.....                                                        | 6-25       |
| 6.3.3.15 | Schrittplatzhalter .....                                             | 6-25       |
| 6.3.3.16 | Transitionsplatzhalter .....                                         | 6-25       |
| 6.4      | Rezepterstellung .....                                               | 6-26       |
| 6.4.1    | Vorgehensweise beim Editieren eines Flachen Rezeptes.....            | 6-26       |
| 6.4.2    | Vorgehensweise beim Editieren eines Hierarchischen Rezeptes .....    | 6-28       |
| 6.4.3    | Teilanlagenzuordnung.....                                            | 6-30       |
| 6.4.3.1  | Zuordnung der Teilanlage bei einem Flachen Rezept.....               | 6-30       |
| 6.4.3.2  | Zuordnung der Teilanlage bei einem Hierarchischen Rezept.....        | 6-31       |
| 6.4.3.3  | Anlagenoptimierung durch Online-Zuordnung einer Teilanlage .....     | 6-32       |
| 6.4.4    | Einfügen und Beschriften der Rezeptelemente .....                    | 6-33       |
| 6.4.4.1  | Rezeptprozedurelement (Menü Einfügen) .....                          | 6-33       |
| 6.4.4.2  | Bibliotheksverweis (Menü Einfügen) .....                             | 6-34       |
| 6.4.4.3  | Rezeptfunktion (Menü Einfügen) .....                                 | 6-35       |
| 6.4.4.4  | Operatoranweisung (Menü Einfügen) .....                              | 6-36       |
| 6.4.4.5  | Transition (Menü Einfügen).....                                      | 6-37       |
| 6.4.4.6  | Parallel-Zweig (Menü Einfügen).....                                  | 6-38       |
| 6.4.4.7  | Alternativ-Zweig (Menü Einfügen).....                                | 6-40       |
| 6.4.4.8  | Synchronisation (Menü Einfügen) .....                                | 6-41       |
| 6.4.4.9  | Schleife (Menü Einfügen).....                                        | 6-43       |
| 6.4.4.10 | Arbeiten mit Substrukturen.....                                      | 6-45       |
| 6.4.4.11 | Beschriften von Strukturelementen.....                               | 6-46       |
| 6.4.5    | Einstellung der Rezepteigenschaften .....                            | 6-47       |
| 6.4.5.1  | Weitergabe der Formula-Parameter im Rezept.....                      | 6-47       |
| 6.4.5.2  | Formula-Parameter up- und downloaden im Rezept.....                  | 6-48       |
| 6.4.5.3  | Einstellung der Eigenschaften der Rezeptkopfparameter .....          | 6-50       |
| 6.4.5.4  | Einstellen der Eigenschaften zu Schritten .....                      | 6-52       |
| 6.4.5.5  | Einstellen einer Rezeptfunktion für "Kontinuierlichen Betrieb" ..... | 6-56       |
| 6.4.5.6  | Einstellen der "Fahrweise" einer Rezeptfunktion .....                | 6-57       |
| 6.4.5.7  | Einstellen der Online-Änderbarkeit von Sollwerten .....              | 6-58       |
| 6.4.5.8  | Einstellen der Eigenschaften zu Transitionen.....                    | 6-60       |
| 6.4.5.9  | Eigenschaften der Bibliotheksobjekte festlegen .....                 | 6-61       |
| 6.5      | Weitere Funktionen .....                                             | 6-62       |
| 6.5.1    | Abspeichern von Rezepten und Bibliotheksobjekten.....                | 6-62       |
| 6.5.2    | Prüfen der Plausibilität von Rezepten.....                           | 6-62       |
| 6.5.3    | Freigeben eines Rezeptes zum Test, zur Produktion .....              | 6-63       |
| 6.5.4    | Freigabe aufheben .....                                              | 6-64       |
| <b>7</b> | <b>Redundanz</b> .....                                               | <b>7-1</b> |
| 7.1      | Einführung .....                                                     | 7-1        |
| 7.2      | Beispielkonfiguration - Hochverfügbare Chargensteuerung .....        | 7-2        |
| 7.3      | Verhalten im Runtime.....                                            | 7-4        |
| 7.4      | Datenabgleich mit Datenreplikation .....                             | 7-6        |
| 7.5      | Konfiguration des redundanten BATCH Server .....                     | 7-7        |
| 7.6      | Zeitüberwachung in der PCS 7 OS .....                                | 7-9        |
| <b>8</b> | <b>Migration V4.02 -&gt; V6.0</b> .....                              | <b>8-1</b> |
| 8.1      | Grundlagen der Migration .....                                       | 8-1        |
| 8.2      | Voraussetzungen für die Migration .....                              | 8-3        |
| 8.3      | Prinzipielle Vorgehensweise .....                                    | 8-5        |
| 8.4      | Durchführung der Migration .....                                     | 8-6        |

|          |                                           |            |
|----------|-------------------------------------------|------------|
| <b>A</b> | <b>Anhänge</b>                            | <b>A-1</b> |
|          | A.1 Abkürzungen .....                     | A-1        |
|          | A.2 S88-Begriffe Deutsch - Englisch ..... | A-2        |
|          | <b>Glossar</b>                            |            |
|          | <b>Index</b>                              |            |



# **1       Produkteinführung und Installation**

## **1.1       SIMATIC BATCH**

### **1.1.1       Was ist SIMATIC BATCH?**

#### **Was ist SIMATIC BATCH?**

SIMATIC BATCH ist ein Programmpaket von SIMATIC PCS 7, mit dem diskontinuierliche Prozesse, sogenannte Chargenprozesse, geplant, gesteuert und protokolliert werden können.

Einfache Chargenprozesse mit parametrierbaren Ablaufsteuerungen werden mit den im PCS 7 Engineering System enthaltenen Werkzeugen CFC und SFC automatisiert. Für höhere Anforderungen mit Rezeptfahrweise wird SIMATIC BATCH eingesetzt. Mit SIMATIC BATCH werden Rezeptstrukturen auf einer Operator Station oder auf einem separaten PC grafisch entworfen, modifiziert und zum Ablauf gebracht.

Alle Prozess- und Bediendaten können beim Chargenablauf chargenbezogen erfasst, verarbeitet und in einem Chargenprotokoll ausgedruckt werden.

#### **Einsatzmöglichkeiten von SIMATIC BATCH**

SIMATIC BATCH eignet sich für Chargenprozesse mit beliebigem Komplexitätsgrad. Dabei unterstützt es Rezeptsteuerungen von kleinen bis sehr großen Anwendungen in einfacher Weise.

SIMATIC BATCH zeichnet sich aus durch

- einfache grafische Rezepterstellung
- Steuerung und Beobachtung der Rezeptabarbeitung in der gleichen grafischen Darstellung wie bei der Rezepterstellung
- Fahrweise mit Daten aus mehreren Automatisierungssystemen (AS-übergreifende Fahrweise)
- Rechteverwaltung mit fein abgestimmten Zugriffsrechten
- durchgängige Protokollierung aller Ereignisse (auch Handeingriffe) für lückenlosen Produktionsnachweis
- einfache und übersichtliche Chargenplanung, bei Bedarf mit Anbindung zu überlagerten PPS-Systemen
- modulare Ausbaubarkeit
- Anwendung der Standards der NAMUR und ISA SP88

### 1.1.2 Funktionen von SIMATIC BATCH

SIMATIC BATCH unterstützt Sie in allen Phasen der Automatisierung von Chargenprozessen. Prinzipiell lassen sich die Funktionen von SIMATIC BATCH in vier Bereiche unterteilen:

- **Rezeptsystem:**  
Erstellung und Verwaltung für eine beliebige Anzahl von Grundrezepten und Bibliotheksoperationen
- **Chargenplanung:**  
Ein- und Umplanung von Chargen und Produktionsaufträgen
- **Chargensteuerung:**  
Abarbeiten, Visualisieren und Bedienen der zur Produktion freigegebenen Chargen bzw. der zugehörigen Steuerrezepte sowie Visualisieren der aktuellen Teilanlagenbelegung
- **Chargendatenverwaltung:**  
Erfassung, Speicherung und Protokollierung von Chargendaten

### 1.1.3 Migration von älteren Projekten

#### Migration

Mit BATCH *flexible* **V4.02** erstellte Projekte können auf SIMATIC BATCH **V6.0** umgestellt werden. Die Umstellung erfolgt mittels eines Migrationstools.

---

#### Hinweis

Die BATCH *flexible*-V4.02 Projekte können so migriert werden, dass sie in SIMATIC BATCH V6.0 mit allen Funktionen der V4.02-Version weiter- bzw. wiederverwendet werden können.

---

In BATCH *flexible* V4.02 und V6.0 kommen unterschiedliche Schnittstellenbausteine im Automatisierungssystem zur Steuerung des Chargenprozesses zum Einsatz. Die Migration kann so durchgeführt werden, dass nach einer Migration auf V6.0,

- die Schnittstellenbausteine **nicht** neu verschaltet werden müssen.
- der Inhalt des Automatisierungssystems nicht geändert werden muss.



## Datenübernahme

Aus der BATCH *flexible*-V4.02-Datenbank werden bei einer Migration übernommen:

- Anlagendaten (inklusive Einheiten, Anwenderdatentypen und Stoffe)
- Apparatrezepte (neue Bezeichnung in V6.0: Grundrezepte)

Aus der BATCH *flexible* V4.02-Datenbank werden bei einer Migration **nicht** in die V6.0-Welt übernommen:

- Produktionsauftragsdaten
- Chargendaten (inklusive Steuerrezepte)
- Benutzer/Benutzerrechte

## Weitere Informationen

Informationen zur Durchführung der Migration von V4.02 nach V6.0 finden Sie im Abschnitt "Migration V4.02 -> V6.0". In diesem Abschnitt sind ausführlich beschrieben:

- die Voraussetzungen für die Migration
- die prinzipielle Vorgehensweise
- die Schritt-für-Schritt-Anleitung für die Durchführung der Migration

### 1.1.4 Komponenten von SIMATIC BATCH

SIMATIC BATCH besteht aus folgenden Komponenten:

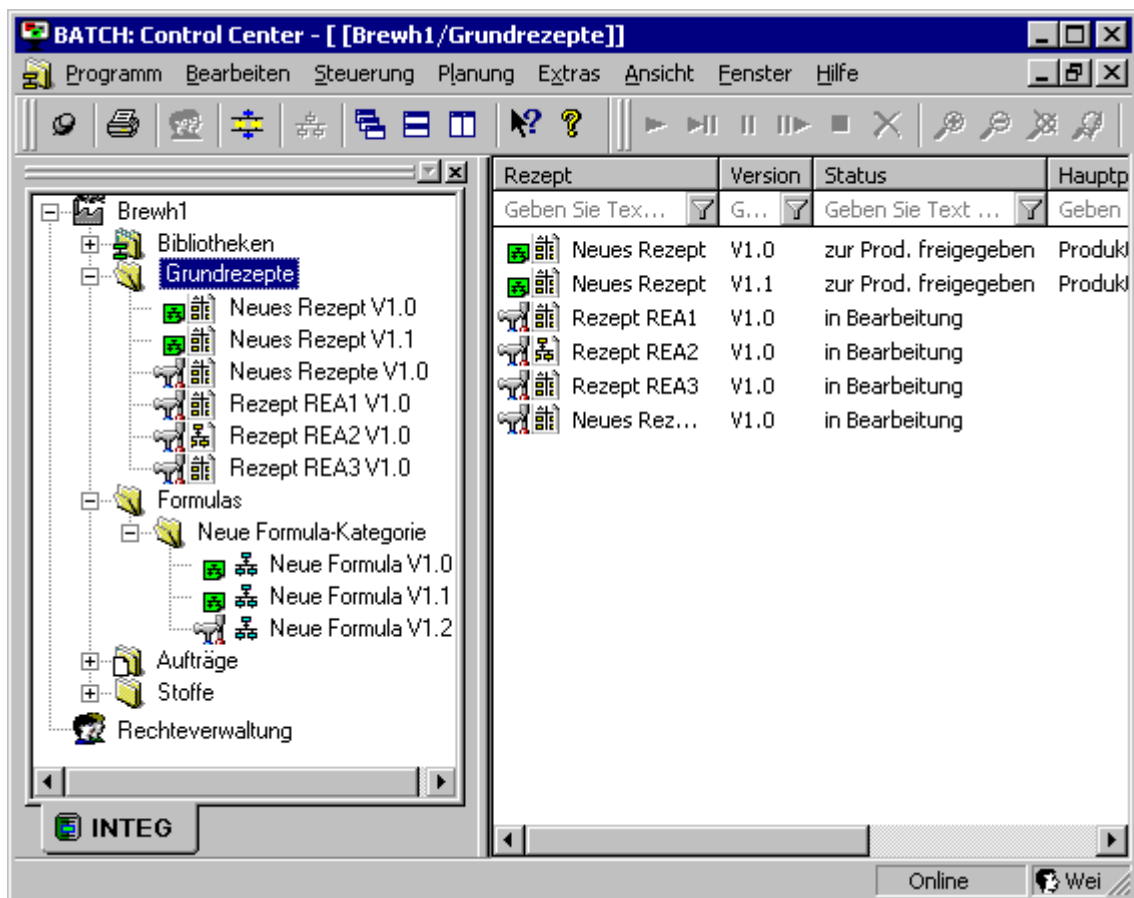
- Batch Control Center (BatchCC)
- BATCH Rezepteditor
- BATCH Report
- BATCH Control Server
- BATCH-Schnittstellenbausteine

### 1.1.4.1 Batch Control Center (BatchCC)

#### Definition

Das Batch Control Center (BatchCC) ist die zentrale Komponente in SIMATIC BATCH zur Chargenplanung und Chargensteuerung. BatchCC verwaltet alle Daten, die für SIMATIC BATCH relevant sind. Daher können auch alle Daten im BatchCC protokolliert werden.

Der Batch Control Server wird entsprechend den Einstellungen im Batch Launchcoordinator auf den Runtime-Rechnern gestartet.



## Funktionen

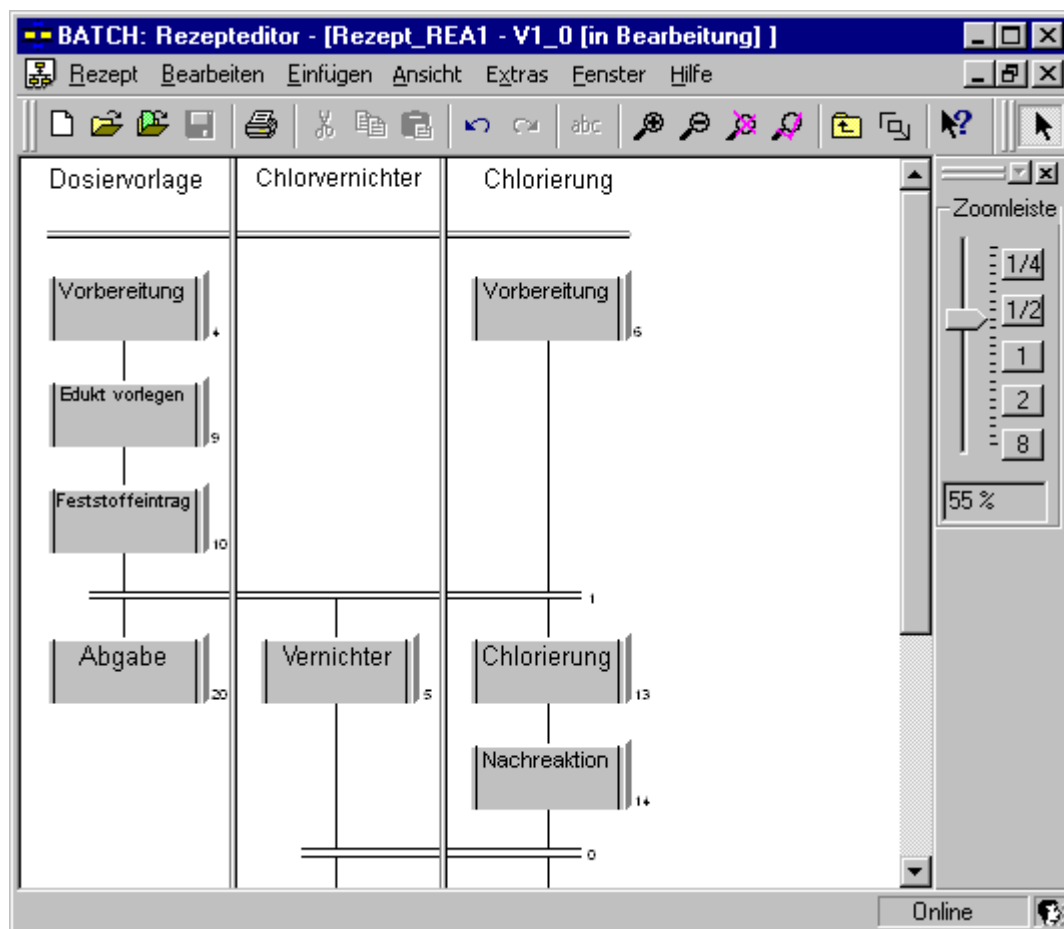
Mit dem Batch Control Center (BatchCC)

- lesen Sie die Anlagendaten der Basisautomatisierung ein.
- legen Sie die Benutzerrechte aller Funktionen von BATCH fest.
- definieren Sie die Namen und Codes der verwendeten Stoffe.
- verwalten Sie die Grundrezepte und starten den BATCH Rezepteditor zur Eingabe der Rezeptstruktur.
- verwalten Sie Bibliotheken mit Rezeptelementen (Bibliotheksoperationen).
- editieren und verwalten Sie die Formula-Kategorien und die dazugehörigen Formulas.
- planen Sie die Produktionsaufträge mit Grundrezepten und Chargen.
- starten und steuern Sie die Chargenbearbeitung.
- beobachten und diagnostizieren Sie die Chargenbearbeitung.
- protokollieren Sie Rezepte und Chargendaten.

## 1.1.4.2 BATCH Rezepteditor

### Definition

Der BATCH Rezepteditor ist Bestandteil von SIMATIC BATCH und bietet Ihnen eine grafische Bedienoberfläche zum Erstellen und Modifizieren von Grundrezepten und Bibliotheksoperationen. Basis für die Rezepterstellung bilden die BATCH-Objekte aus der Batch-Anlagenprojektierung im Engineering System von SIMATIC PCS 7, z.B. Teilanlagen und Technische Funktionen.



## Funktionen

Mit dem BATCH Rezepteditor

- erstellen Sie neue Grundrezepte und Bibliotheksoperationen.
- modifizieren Sie bestehende Grundrezepte und Bibliotheksoperationen (Struktur- oder Parameteränderungen).
- protokollieren Sie die Grundrezepte und Bibliotheksoperationen.
- geben Sie Grundrezepte und Bibliotheksoperationen zum Test bzw. zur Produktion frei.
- führen Sie Plausibilitätsprüfungen durch.

Dabei werden die bei MS Windows-Programmen üblichen Funktionen wie Einfügen, Ausschneiden, Kopieren, Rückgängig Einfügen und Wiederholen Einfügen auf Einzel- oder gruppierte Objekte angewandt.

### 1.1.4.3 BATCH Report

#### Definition

Der BATCH Report gewährleistet die Dokumentation der Rezepte und Chargendaten in Form von Protokollen:

- Das vorkonfektionierte Rezeptprotokoll enthält alle Daten, die zur Produktion notwendig sind. Hierzu gehören die Rezeptkopfdaten, die Einsatzstoff- und Stoffausstoßliste sowie die Verfahrensvorschrift.
- Das Chargenprotokoll enthält alle Informationen, die für die Reproduzierbarkeit des Chargenprozesses, den Qualitätsnachweis und die Erfüllung gesetzlicher Auflagen notwendig sind. Hierzu gehören die Identifikationsdaten, Steuerrezeptdaten, effektive Produktionsdaten, zeitlicher Verlauf der Schritte, Fehler- und Störmeldungen sowie Bedienereingriffe.

Der BATCH Report ist vollständig in die Bedienoberfläche des BatchCC integriert. Im BatchCC werden die Rezeptprotokolle und Chargenprotokolle erstellt und können im BatchCC jederzeit angezeigt und ausgedruckt werden.

Um die Rezeptprotokolle und Chargenprotokolle auch auf anderen Rechnern, z. B. zu einem späteren Zeitpunkt, anschauen zu können, steht der Viewer des BATCH Report zusätzlich auch als eigenständiges Setup zur Verfügung.

**Rezept - mr\_Reaktor\_A1 V1\_0**

Rezeptprotokoll

- mr\_Reaktor\_A1
  - TRP
  - Neue Bil

**Messgrößen für Chargenkurven:**

| Name                       | Pfad | Einheit |
|----------------------------|------|---------|
| Keine Messgrößen vorhanden |      |         |

**Mengen:**

| Min. Ansatz | Normansatz | Max. Ansatz | Einheit |
|-------------|------------|-------------|---------|
| 90          | 100        | 110         | -       |

**Einsatzstoffe:**

| Nr | Name                  | Stoff | Code | Quelle | UG | Menge |
|----|-----------------------|-------|------|--------|----|-------|
| 1  | Rezept_Einsatzstoff_1 | -     | -    | -      | -  | 0     |

**Stoffausstoß:**

| Nr | Name                  | Stoff | Code | Quelle | UG | Meng |
|----|-----------------------|-------|------|--------|----|------|
| 1  | Rezept_Stoffausstoß_1 | -     | -    | -      | -  | 0    |

**Prozessparameter:**

| Nr                               | Name | Quelle | UG | Sollwert | OG | Einheit | Anpassung |
|----------------------------------|------|--------|----|----------|----|---------|-----------|
| Keine Prozessparameter vorhanden |      |        |    |          |    |         |           |

## Funktionen

Innerhalb eines geöffneten Protokolls (Rezept- oder Chargenprotokoll) kann über ein hierarchisches Inhaltsverzeichnis in folgenden Einzelementen gebrowsst werden:

- Rezept/Charge
- Teilrezeptprozedur
- Rezeptoperation
- Rezeptfunktion
- Transition

#### **1.1.4.4 BATCH Control Server**

##### **Definition**

Der BATCH Control Server ist eine Komponente von SIMATIC BATCH. Der BATCH Control Server sorgt für die Kommunikation zum Prozess und übernimmt die Steuerung und Überwachung des Ablaufs der aktuellen Chargen.

Der BATCH Control Server besitzt keine eigene Benutzeroberfläche. Der BATCH Control Server wird auf dem Runtime-Rechner gestartet.

##### **Funktionen**

Nach Freigabe und Start der Charge übernimmt der BATCH Control Server die Überwachung des Ablaufs. Die Chargendaten (Online-Daten) von SIMATIC BATCH werden in der Online-Datenhaltung von SIMATIC BATCH gespeichert.

Um Chargendaten (Meldungen) zu erfassen, wird eine Verbindung zum Meldeserver und zur Prozessdatenerfassung von PCS 7 OS (WinCC) aufgebaut.



### 1.1.4.5 BATCH-Schnittstellenbausteine

#### Einführung

SIMATIC BATCH V6.0 kann die neue Funktionalität der SFC-Typen im Engineering System für die Definition von Operations- und Funktionstypen nutzen. Alternativ bietet SIMATIC BATCH V6.0 weiterhin spezielle Schnittstellenbausteine als Kommunikationsschnittstelle zu den Verarbeitungsprogrammen im Automatisierungssystem an. Diese sogenannten BATCH-Schnittstellenbausteine werden als Bausteinbibliothek mit SIMATIC BATCH mitgeliefert (siehe auch Abschnitt "Anwendung der BATCH-Schnittstellenbausteine").

#### Definition

Die BATCH-Schnittstellenbausteine bilden die Kommunikationsschnittstelle zwischen SIMATIC BATCH und den Verarbeitungsprogrammen der Anlagensteuerung im Automatisierungssystem. Die BATCH-Schnittstellenbausteine sind als CFC-Bausteine realisiert und werden gemäß ihrer Funktion in die CFC-Pläne eingefügt und in den entsprechenden Hierarchie-Ordern in der Technologischen Sicht im SIMATIC-Manager abgelegt.

#### Funktionen

Folgende Funktionen sind durch den Einsatz der BATCH-Schnittstellenbausteine zusammen mit SIMATIC BATCH möglich:

- Steuerung des Prozessablaufes:  
Hierfür dienen die IEPH/IEOP-Bausteine. Diese geben Befehle (z.B. Start oder Halt) der Steuerrezeptschritte von der Chargensteuerung an die Verarbeitungsbausteine (z.B.: SFC\_CTL oder Anwenderbausteine). Diese melden ihre aktuellen Zustände hierüber an die Chargensteuerung zurück.
- Belegen und Freigeben einer Teilanlage durch ein ablaufendes Steuerrezept:  
Hierfür dienen die IUNIT\_BLOCK-Bausteine.
- Zusammenfassen von Istwerten für die Bildung von Transitions-Bedingungen und für das Protokollieren von Messwertsequenzen im Chargenprotokoll:  
Hierfür dienen die TAG\_COLL-Bausteine.
- Übergabe von Soll- und Istwerten:  
Hierfür dienen die IEPAR-Bausteine. In diese schreibt die Chargensteuerung, über die IEPH/IEOP-Bausteine, die Rezeptparameter (Sollwerte) für die Verarbeitungsbausteine. Die Verarbeitungsbausteine schreiben die Ergebnisdaten (Istwerte) in die IEPAR-Bausteine damit sie, ebenfalls wieder über die IEPH/IEOP-Bausteine, von der Chargensteuerung als Chargendaten abgelegt werden können.

## **1.2 Konfigurationsmöglichkeiten von SIMATIC BATCH**

### **1.2.1 Client-/Server-Architektur von SIMATIC BATCH**

#### **Client-/Server-Architektur**

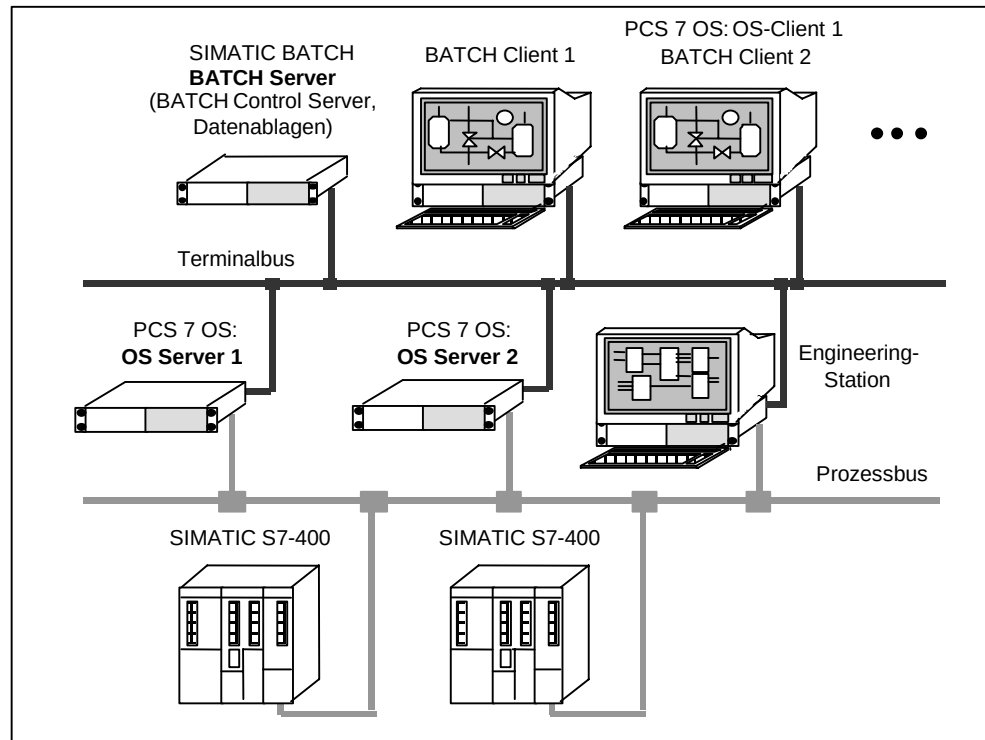
SIMATIC BATCH wird in der Regel auf mehrere BATCH Clients und einen BATCH Server verteilt, die alle mit dem selben Anlagenprojekt arbeiten. Der BATCH Server ist der Dienstbringer für die BATCH Clients, die die Schnittstelle zum Operator (das HMI) bilden, also als Bedienterminals fungieren.

#### **Zusammenspiel mit PCS 7 OS**

SIMATIC BATCH ist im Runtime an die PCS 7 OS gekoppelt.

- Die Kommunikation zum Automatisierungssystem (z.B. Rezeptparameter schreiben oder Istwerte lesen) erfolgt über die Datenmanager der PCS 7 OS. D.h., SIMATIC BATCH hat keine eigene Schnittstelle zum Automatisierungssystem.
- Der BATCH Server und die OS-Server der PCS 7 OSen laufen in der Regel auf getrennten Rechnern. Bei der Batch-Anlagenprojektierung werden die Batch-relevanten PCS 7 OSen dem BATCH Server bekannt gegeben.
- BATCH Clients können sowohl auf einem eigenen Rechner als auch zusammen mit OS-Clients auf einem Rechner laufen.

## Beispielkonfiguration



## Große PCS 7-Projekte mit verteilten PCS 7 OSen

SIMATIC BATCH unterstützt das Modell der verteilten Operator Stationen bei großen PCS 7-Projekten. D.h., SIMATIC BATCH kann per Projektierung im Engineering System auf alle Operator Stationen und damit auf alle Automatisierungssysteme im PCS 7-Projekt zugreifen.

## Lösung mit einer PCS 7 OS (keine verteilte PCS 7 OSen)

Die bisher beschriebene Konfiguration gilt für das Konzept der verteilten PCS 7 OSen. Kommt bei einer kleinen Konfiguration nur **eine PCS 7 OS** zum Einsatz, dann befinden sich diese PCS 7 OS und der BATCH Server auf dem gleichen Rechner. Dieser Rechner hat dann auch eine Schnittstelle zur SIMATIC S7-400.

## Projektierung im Engineering System

BATCH Server und BATCH Clients werden wie die OS-Server und OS-Clients der PCS 7 OSen im SIMATIC Manager auf der Engineering Station konfiguriert und von dort geladen.

## Max. Anzahl der BATCH Clients

Auf einen BATCH Server können maximal 32 BATCH Clients verschaltet werden.

## 1.2.2 Verteilung der BATCH-Applikationen

SIMATIC BATCH bietet viele Möglichkeiten der Verteilung der BATCH-Applikationen auf verschiedenen Rechnern:

| Variante | Bezeichnung               | Konfigurationsmöglichkeit                                                                                                                                         |
|----------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Standalone Stufe 1        | BATCH Control Server, alle Datenablagen, BATCH Client-Applikationen auf einem Rechner - zusammen mit PCS 7 OS-Server und OS-Client.                               |
| 2        | Standalone Stufe 2        | BATCH Control Server, alle Datenablagen, BATCH Client-Applikationen auf einem Rechner – getrennt von PCS 7 OS-Server und OS-Client                                |
| 3        | Verteiltes System Stufe 1 | BATCH Control Server und alle Datenablagen auf einem Rechner, BATCH Client-Applikationen auf dazu getrennten Rechner – getrennt von PCS 7 OS-Server und OS-Client |

### Datenablagen

SIMATIC BATCH arbeitet mit folgenden drei Datenbanken:

- Projekt-DB: Datenablage der Benutzerrechte
- Offline-DB: Datenablage der Rezepte, Formulas, Stoffe
- Online-DB: Datenablage der Chargen

### BATCH Server

Auf dem BATCH Server befinden sich immer der BATCH Control Server und die Chargendatenverwaltung.

### BATCH Clients

Auf den BATCH Clients können optional verteilt folgende Batch-Client-Applikationen installiert sein:

- Batch Control Center (BatchCC)
- BATCH Rezepteditor
- API-Schnittstelle

### Literaturverweis

Eine ausführliche Beschreibung der möglichen Verteilung und Installationen der Batch-Applikationen finden Sie im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PC-Konfiguration und Autorisierungen*.

### 1.2.3 Schnittstelle zu MES/ERP

Mit dem Optionspaket *API-Schnittstelle* zu SIMATIC BATCH haben Sie die Möglichkeit, Online- und Offline-Funktionen von SIMATIC BATCH direkt an ein OEM-System oder an eine beliebige MES/ERP-Applikation anzubinden. Die API-Schnittstelle bietet sowohl eine C-Schnittstelle (Datenformat CSV) als auch einen COM-Anbindung (Datenformat XML).

Informieren Sie sich zu den Einsatz- und Projektiermöglichkeiten bitte in der Readme und in der Online-Hilfe zur Options-Software *API-Schnittstelle*.

## 1.3 Installation

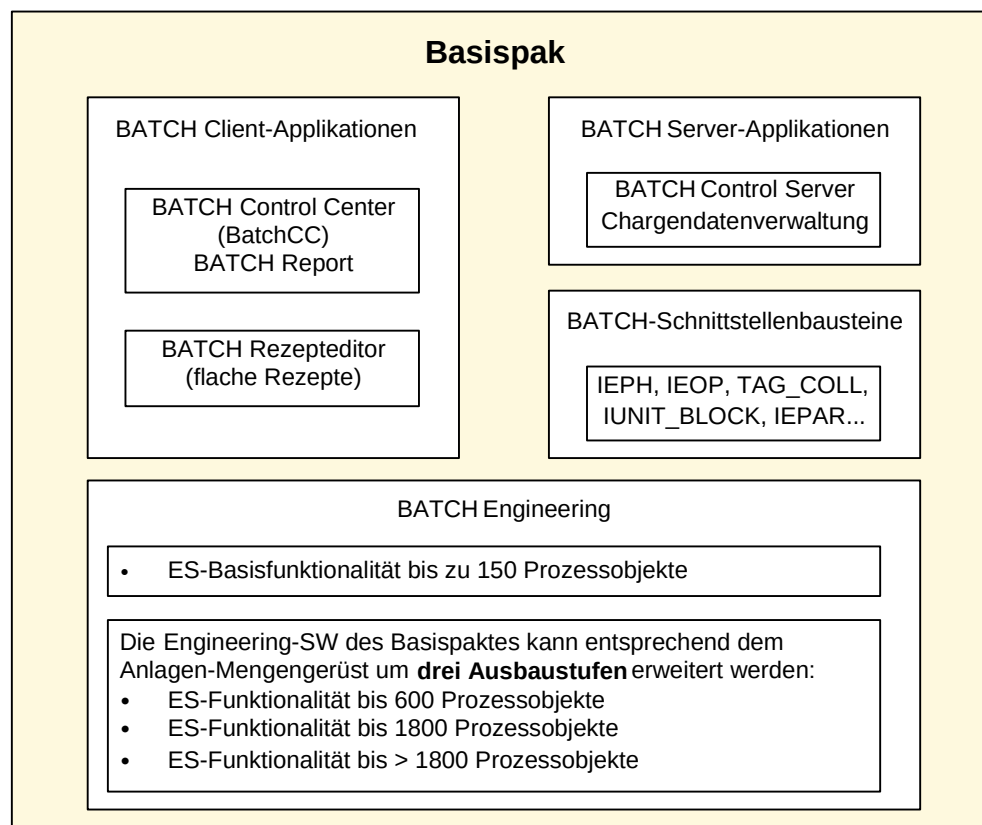
### 1.3.1 Lieferform von SIMATIC BATCH

#### Einführung

SIMATIC BATCH wird als Basispaket und einer Reihe von Optionspaketen zur stufenweisen Erweiterung und Optimierung angeboten.

#### Basispaket

Das Basispaket unterstützt Sie in allen Phasen der Automatisierung von Chargenprozessen. Das Basispaket stellt Ihnen folgende Komponenten zur Verfügung:



---

#### Hinweis

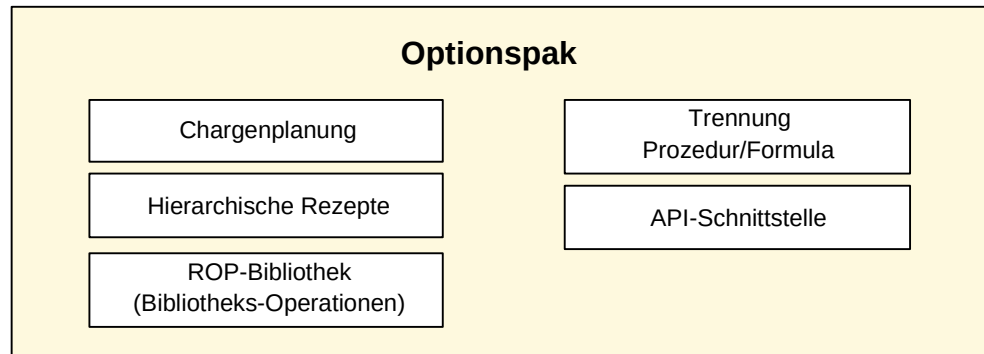
BATCH Engineering: Die Anzahl der Prozessobjekte (PO) ist die Summe der BATCH-Schnittstellenbausteine (IEOP, IEPH, IUNIT\_BLOCK).

Die Anzahl der Prozessobjekte kann im Engineering System gezählt werden (siehe Abschnitt "Prozessobjekte (PO) zählen").

---

## Optionspakete

Folgende Optionspakete können zusätzlich zum Basispaket installiert werden:



| Komponente                            | Anwendung                                                                                                            |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chargenplanung                        | Ermöglicht das Projektieren der Chargen im BatchCC                                                                   |
| Hierarchische Rezepte                 | Ermöglicht das Erstellen von Hierarchischen Rezepten gemäß S88.01 mit RP, TRP, ROP und RF                            |
| ROP-Bibliothek (Bibliotheksoperation) | Ermöglicht das Erstellen und Verwalten von Bibliotheksoperationen                                                    |
| Trennung Prozedur/Formula             | Ermöglicht das Arbeiten mit Formulas und Formula-Kategorien.<br>Zu einer Prozedur können n Formulas angelegt werden. |
| API-Schnittstelle                     | Mächtige Funktionen für Online- und Offline-Betrieb, z. B. für die Anbindung an MES                                  |

## 1.3.2 Installationsvoraussetzungen

### Voraussetzungen Hardware

Um mit SIMATIC BATCH V6.0 arbeiten zu können, gelten die Hardware-Voraussetzungen für PCS7 V6.0.

SIMATIC BATCH V6.0 benötigt zusätzlich:

- Für die zu installierenden Dateien einen freien Speicherplatz auf Ihrer Festplatte von ca. 250 MByte. Zusätzlicher Speicher wird für Projekte und die Datenbank benötigt.
- Einen Drucker für die Rezeptprotokolle. Als Drucker sind alle von Windows 2000 unterstützten grafikfähigen Drucker geeignet.
- Getestet wurde die Software mit HP-Laser Jet.

### Voraussetzungen Software

SIMATIC BATCH ist eine 32-Bit-Applikation, die als Betriebssystem MS Windows 2000 voraussetzt.

Für den Einsatz der SIMATIC BATCH V6.0-Komponenten müssen folgende Software-Voraussetzungen erfüllt sein:

| Komponente          | Eigenschaft                                                    |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|
| Betriebssystem PC   | Microsoft Windows 2000                                         |
| Internet Explorer   | Microsoft Internet Explorer V6.0 (für Anzeige Rezeptprotokoll) |
| TCP/IP konfiguriert | siehe Windows-Systemeinstellungen                              |

### Liesmich-Datei

---

#### Hinweis

Beachten Sie auch die ständig aktuellen Hinweise in der Datei *PCS 7 BATCH Base - Liesmich.wri* zu SIMATIC BATCH auf der Software-CD.

---



### 1.3.3 Notwendige Autorisierung

#### Autorisierung

Für die Nutzung der Software von SIMATIC BATCH wird eine Autorisierung (Nutzungsberechtigung) benötigt. D.h., die so geschützte Software ist nur vernünftig benutzbar, wenn auf der Festplatte des betreffenden PG/PC die für dieses Softwarepaket erforderlichen Autorisierungen erkannt werden. Andernfalls erscheint eine "Nervbox".

Für das Basispaket, die drei Ausbaustufen des Basispaketes und die Optionspakete sind jeweils unterschiedliche Autorisierungen erforderlich.

#### Installieren und Deinstallieren der Autorisierung

Für die Autorisierung benötigen Sie die zum Lieferumfang des jeweiligen Softwarepaketes gehörende kopiergeschützte Autorisierungsdiskette. Die Anzahl der möglichen Autorisierungen ist durch einen Autorisierungszähler auf der Autorisierungsdiskette festgelegt. Bei der Autorisierung wird der Zähler um 1 erniedrigt. Steht der Zähler auf dem Wert "Null", ist mit dieser Diskette keine weitere Autorisierung mehr möglich.

Die Autorisierungen für SIMATIC BATCH werden genauso wie bei PCS 7 und den PCS 7-Optionspaketen installiert und deinstalliert. Ausführliche Informationen zur Installation und zur Handhabung einer Autorisierung finden Sie z.B. in der Basishilfe des SIMATIC-Managers.

#### Liesmich-Datei

---

##### Hinweis

Beachten Sie auch die ständig aktuellen Hinweise in der Datei *PCS 7 BATCH Base - Liesmich.wri* zu SIMATIC BATCH auf der Software-CD.

---

#### Übersicht der notwendigen Autorisierungen

Eine Übersicht über die für die einzelnen Batch-Applikationen notwendigen Autorisierungen finden Sie in im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PC-Konfiguration und Autorisierungen*.

### 1.3.4 Installieren der Komponenten von SIMATIC BATCH

#### Installieren

Die Installationsprogramm von SIMATIC BATCH können Sie innerhalb des Rahmensetups von PCS 7 starten. Die Eingabeaufforderungen auf dem Bildschirm führen Sie Schritt für Schritt durch den gesamten Installationsvorgang. Das Rahmensetup von PCS 7 wird mit der unter Windows 2000 üblichen Standardprozedur zur Installation von Software aufgerufen.

---

#### Hinweis

Beachten Sie auch die Hinweise zum Installieren von SIMATIC BATCH in der Datei *PCS 7 BATCH Base - Liesmich.wri*. Die Liesmich-Datei finden Sie auf der gleichen CD-ROM wie SIMATIC BATCH.

---

#### Installationsmöglichkeiten der Komponenten

Das Installationsprogramm von SIMATIC BATCH unterstützt Sie bei der Installation, je nachdem, ob Sie eine Einzelplatz-Installation mit allen Komponenten oder ob Sie eine verteilte Installation auf mehreren BATCH Client-/Server-Rechnern vornehmen wollen. Bei verteilter Installation starten Sie das Installationsprogramm auf jedem Client-/Server-Rechner.

Beim Basispaket werden zu Beginn der Installation die nachfolgenden Anwendungen angeboten. Anwendungen, die installiert werden sollen, können hier ausgewählt werden.

- **SBBBase** (Basissoftware, API; braucht nicht ausgewählt werden, wird automatisch installiert)
- **SBBUILDER** (BATCH Engineering)
- **SBClient** (Batch Control Center (BatchCC), BATCH Rezepteditor, BATCH Report)
- **SBServer** (BATCH Control Server, Chargendatenverwaltung)
- **SBBLOCK** (BATCH Schnittstellenbausteine)
- **SBWINCCOPTION** (Bildbausteine)
- **SBFastobjects** (für Datenbank-Server)
- **Cluster-Setup** (für Redundanz mit Microsoft-Cluster)

## SBBUILDER (BATCH Engineering)

---

### Hinweis

- Das BATCH Engineering wird immer nur dann installiert werden, wenn auf dem ES-Rechner ein installiertes PCS 7 (SIMATIC Manager) vorgefunden wird.
  - Es ist möglich, auf einem ES-Rechner nur das BATCH Engineering zu installieren (ohne Client- oder Serverfunktionalitäten). Diese Installation ist für eine Projektierung der Batch-Objekte und deren Verteilung vollkommen ausreichend. Die BATCH-Schnittstellenbausteine müssen bei Bedarf noch separat installiert werden.
- 

## Deinstallation

---

### Hinweis

Eine Deinstallation von SIMATIC BATCH muss immer vor der Deinstallation der Technologischen Hierarchie (SIMATIC TH) erfolgen.

---

## Installation in einem redundantem System

---

### Hinweis

Im einem redundanten PCS 7-System sind einige Besonderheiten zu beachten. Eine ausführliche Installationsbeschreibung finden Sie im Abschnitt "Redundanz".

---

## BATCH Report

Der BATCH Report ist zum einen vollständig in die Bedienoberfläche des BatchCC integriert. Im BatchCC werden die Rezeptprotokolle und Chargenprotokolle im XML-Format erstellt und können im BatchCC jederzeit angezeigt und ausgedruckt werden.

Zum anderen steht der Viewer des BATCH Report zusätzlich auch als eigenständiges Setup SBReport auf der Toolset-CD zur Verfügung. Damit haben Sie die Möglichkeit, die Rezeptprotokolle und Chargenprotokolle auch auf anderen Rechnern, z. B. zu einem späteren Zeitpunkt, anschauen zu können, ohne dass eine BatchCC-Installation vorausgesetzt wird. Das Setup SBReport können Sie auf beliebige Win2000-Rechner kopieren und ausführen.

Nach der Installation zusammen mit dem Basispaket, ist der Viewer folgendermaßen zu starten:

**Start > Simatic > SIMATIC BATCH > BATCH Report**

### 1.3.5 Liesmich-Datei mit aktuellen Infos

#### Liesmich-Datei

---

##### Hinweis

Beachten Sie auch die ständig aktuellen Hinweise in der Datei *PCS 7 BATCH Base - Liesmich.wri* zu SIMATIC BATCH auf der Software-CD.

---

#### So wird die Liesmich-Datei geöffnet:

- Doppelklick auf *PCS 7 BATCH Base - Liesmich.wri* auf der CD-ROM oder
- aus dem Startmenü von Windows:  
**Start > Simatic > Hinweise > PCS 7 BATCH Base - Liesmich.wri**

## **2 Technologische Grundlagen nach ISA S88.01**

### **2.1 Auf welchen Normen basiert SIMATIC BATCH**

#### **Normen**

SIMATIC BATCH wurde auf Basis der Norm ANSI/ISA S88.01 (1995) Batch Control, Part 1: Models and Terminology entwickelt.

#### **Verwendung von SFC**

Im "Technical Report" ISA-TR88.0.03-1996 wird u. a. die Verwendung von SFC (Sequential Function Charts, DIN/IEC 1131) als grafische Sprache zur Beschreibung von Rezeptabläufen empfohlen. Die Rezepterstellung mit dem BATCH Rezepteditor folgt den in dieser Norm beschriebenen Strukturen und Funktionalitäten.

### **2.2 Einführung technologischer Begriffe**

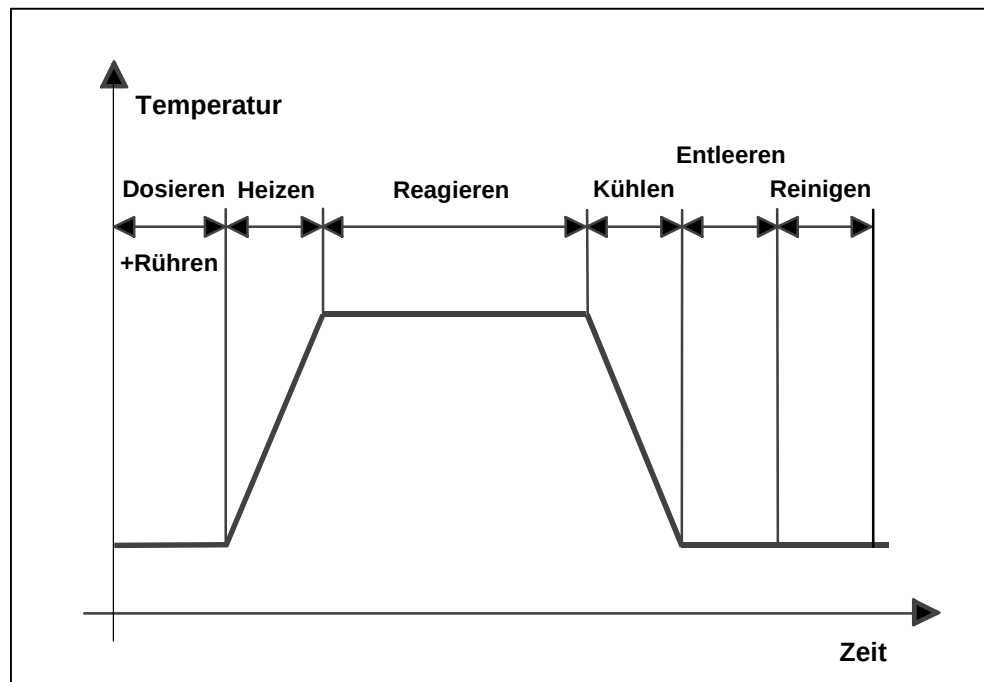
Die nachfolgenden Definitionen sind überwiegend Auszüge aus der Norm ANSI/ISA S88.01 (1995) Batch Control, Part 1.

#### **Chargenprozess**

Prozess, der zur Herstellung von endlichen Stoffmengen führt, indem Mengen von Einsatzstoffen unter Nutzung einer oder mehrerer Einrichtungen innerhalb eines endlichen Zeitraums einer geordneten Folge von Verarbeitungsaktivitäten unterzogen werden.

Das in einem Chargenprozess hergestellte Produkt wird Charge genannt. Chargenprozesse sind diskontinuierliche Prozesse.

## Typische Technische Funktion eines Chargenprozesses



### Charge

- Stoff, der bei der einmaligen Durchführung eines Chargenprozesses hergestellt wird oder hergestellt wurde.
- Ein gedankliches Objekt, das den Produktionsvorgang für einen Stoff zu einem beliebigen Zeitpunkt innerhalb des Prozesses repräsentiert.

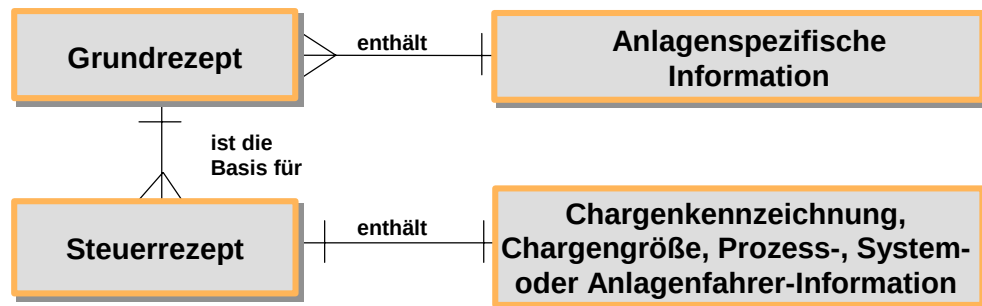
Anmerkung: Charge bedeutet somit sowohl den durch den Prozess und während des Prozesses hergestellten Stoff, als auch die Einheit, die den Herstellungsvorgang dieses Stoffes repräsentiert. Charge wird als Zusammenfassung der Worte "Produktion einer Charge" verwendet.

### Rezept

Erforderliche Menge von Informationen, die eindeutig die Produktionserfordernisse für ein bestimmtes Produkt bestimmen. Das Rezept dient als Vorschrift zur Herstellung eines Produktes nach einem Verfahren.

In SIMATIC BATCH kommen zwei Rezepttypen zur Anwendung

- Grundrezept
- Steuerrezept



## Grundrezept

Rezeptstufe, welches den Fähigkeiten der Einrichtungen Rechnung trägt und anlagenspezifische Informationen trägt. Ein Grundrezept ist eine unverzichtbare Rezeptstufe, da ohne ein Grundrezept keine Steuerrezepte erzeugt und damit keine Chargen produziert werden können.

Grundrezepte können Stoff- und Produktionsparameter enthalten als normierte, berechnete oder feste Werte.

Ein Grundrezept kann von einem Verfahrens- oder Werksrezept der Unternehmensebene abgeleitet werden (siehe Norm IEC 61512-1: 1997).

## Steuerrezept

Rezeptstufe, welche mit ihrer Abarbeitung die Herstellung einer einzelnen Charge eines bestimmten Produktes bestimmt.

Das Steuerrezept entsteht als ein 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.

Ein Steuerrezept kann auch während der Chargenproduktion mehreren Änderungen unterworfen werden. Einige Beispiele hierfür:

- Definition der im Steuerrezept tatsächlich eingesetzten Ausrüstung beim Chargenstart oder zu dem Zeitpunkt, wenn sie bekannt ist.
- Hinzufügen oder Ändern von Parametern auf der Basis von "Wie-dosiert"-Qualitäten von Rohstoffen oder von Analysen während der Produktion der Charge.
- Verändern der Prozedur aufgrund eines unerwarteten Ereignisses.

## Fahrweise

Unterschiedliche, sich bezüglich des gleichzeitigen Ablaufs gegenseitig ausschließende Technische Funktionen derselben Technischen Einrichtung = Fahrweise dieser Technischen Einrichtung.

## Verfahren

Ablauf von chemischen, physikalischen oder biologischen Vorgängen zur Gewinnung, Herstellung oder Beseitigung von Stoffen oder Produkten.

## 2.3 Grundsätzlicher Aufbau eines Rezeptes

### Bestandteile eines Rezeptes

Rezepte beinhalten die folgenden vier Kategorien von Rezeptinformationen:





## 2.4 Stoff- und Produktionsdaten (Formula)

Für die Rezepterstellung sind bzgl. Stoff- und Produktionsdaten (Formula) folgende Parameter zu unterscheiden:

- Prozesseingänge
- Prozessausgänge
- Prozessparameter

### Prozesseingänge

Die Prozesseingänge sind die Einsatzstoffe (Ressourcen) zur Erzeugung des Produktes. Jeder Einsatzstoff ist mit folgenden Eigenschaften versehen:

- Name des Parameters
- Name des Rohstoffs
- Unterer Grenzwert der Menge
- Sollwert der Menge
- Oberer Grenzwert der Menge
- physikalische Einheit
- Name des Skalier-Algorithmus (Anpassroutine)

### Prozessausgänge

Die Prozessausgänge sind die Stoffausstöße (Haupt-, Zwischen-, Neben- und Abfall-Produkte) bei der Erzeugung eines Produktes. Jeder Stoffausstoß ist mit folgenden Eigenschaften versehen:

- Name des Parameters
- Name des Produktes
- Name des Stoffausstoßes
- Unterer Grenzwert der Menge
- Sollwert der Menge
- Oberer Grenzwert der Menge
- physikalische Einheit
- Name des Skalier-Algorithmus (Anpassroutine)

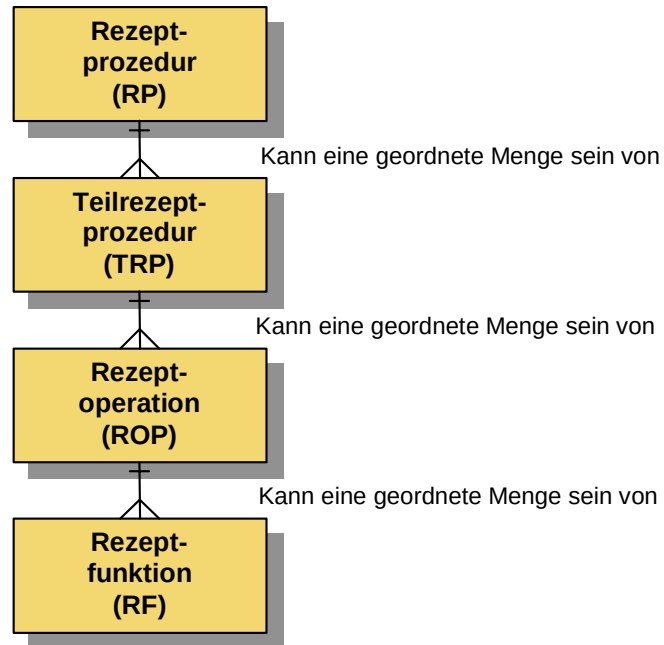
### Prozessparameter

Prozessparameter sind physikalische Parameter wie Drehzahl, Druck, Temperatur.

Prozessparameter können auch logische Parameter und Zeichenketten sein: Beispielsweise Loopanzahl vom Typ Integer oder Stoffangaben HCL vom Typ String oder Boolesche Werte wie z.B. Freigaben.

## 2.5 Grundsätzlicher Aufbau der Rezeptprozedur

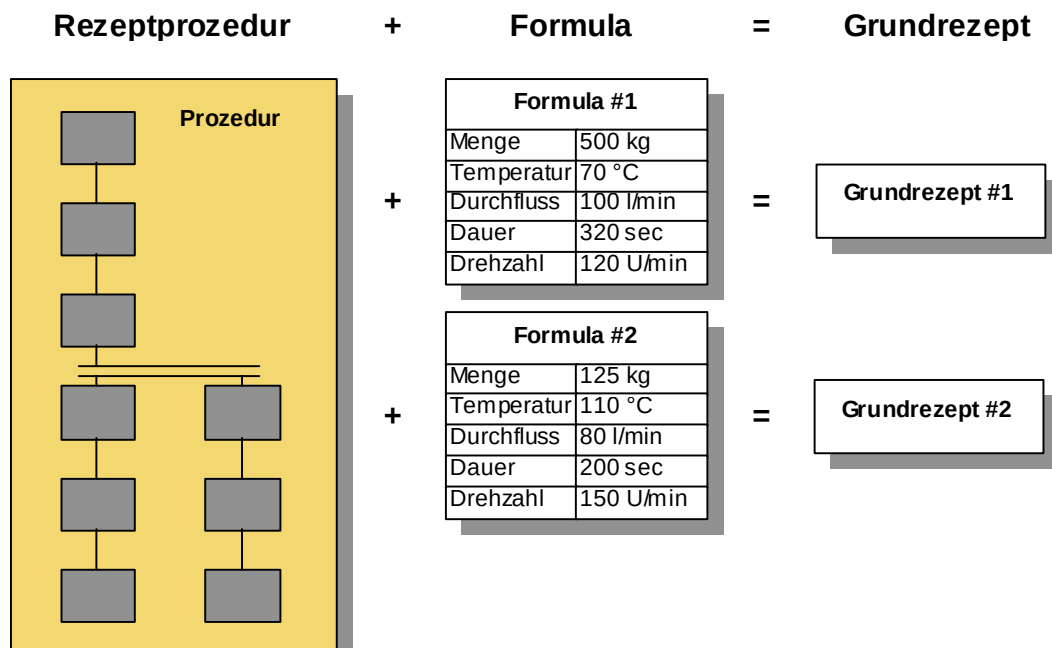
Rezeptprozedur und seine Elemente nach Norm:



## 2.6 Zusammenhang zwischen Rezeptprozedur, Formula und Grundrezept

### Zusammensetzung des Grundrezeptes

Durch die Zuordnung von Formulas zu einer Rezeptprozedur können unterschiedliche Grundrezepte zu einer Anlage oder zu einer Gruppe von Einrichtungen einer Anlage gebildet werden. Das folgende Bild zeigt diesen Zusammenhang an einem Beispiel.



## 2.7 Was ist eine Formula-Kategorie?

### Definition

Zu einer Formula-Kategorie können beliebig viele Formulas erstellt werden, die die gleiche Struktur der Stoff- und Produktionsdaten haben. Lediglich die konkreten Parameterwerte unterscheiden sich zwischen den Formulas einer Formula-Kategorie.

Die Formula-Kategorie ist also eine "Schablone" / ein "Typ" für unterschiedliche Stoff- und Produktionsdatensätze.

Die Formula-Kategorie enthält diejenigen Parameter, die bei der Chargenplanung vom Operator durch ein Formula bedient werden können. In der Formula-Kategorie stehen diese Parameter mit Datentyp und physikalischer Einheit.

---

### Hinweis

Formula-Kategorien können unabhängig vom Rezept definiert werden.

---

### Sinn und Zweck

Das Arbeiten mit Formula-Kategorien erleichtert die Pflege von Grundrezepten, bei denen die gleiche Rezeptprozedur zugrunde liegt, erheblich. Änderungen werden nur an einer Stelle (einer Rezeptprozedur) und nicht an n Rezeptprozeduren vorgenommen!

In der ISA S88.01 wird die Formula-Kategorie nicht erwähnt. Die Formula-Kategorie widerspricht aber nicht der Formula-Definition in der ISA S88.01, sondern erweitert diese (siehe auch Abschnitt "Modelle der Norm ANSI/ISA S88.01").

## 2.8 Interne und externe Formula

Um Sie bei der Anwendung von Formulas und Formula-Kategorien besser zu unterstützen, unterscheidet SIMATIC BATCH zwischen einer internen und einer externen Formula.

### Interne Formula

Wenn Sie Ihre Stoff- und Produktionsdaten direkt im Grundrezept halten wollen, so können Sie dies in der "internen" Formula im Grundrezept tun. Die Parameter können dort bei der Grundrezepterstellung vorgegeben werden und bei der Chargenplanung und/oder auch während der Chargenabarbeitung modifiziert werden.

### Externe Formula

Wenn Sie mehrere Stoff- und Produktionsdatenlisten getrennt zum Grundrezept verwalten wollen, so können Sie dies in "externen" Formulas, die einer Formula-Kategorie angehören, tun. Um die Zugehörigkeit zum Grundrezept herzustellen, ordnen Sie der externen Formula einfach ein Grundrezept zu. Auch die Parameter von externen Formulas können bei der Chargenplanung und/oder während der Chargenabarbeitung modifiziert werden.

## 2.9 Modelle der Norm ANSI/ISA S88.01

### 2.9.1 Übersicht über die Modelle der Norm ISA S88.01

#### Einführung

In den folgenden Abschnitten, beschreiben wir diejenigen Modelle der Normen ISA S88.01, die unmittelbar mit der Anwendung von SIMATIC BATCH zusammenhängen. Darüber hinausgehende Informationen finden Sie direkt in der Norm.

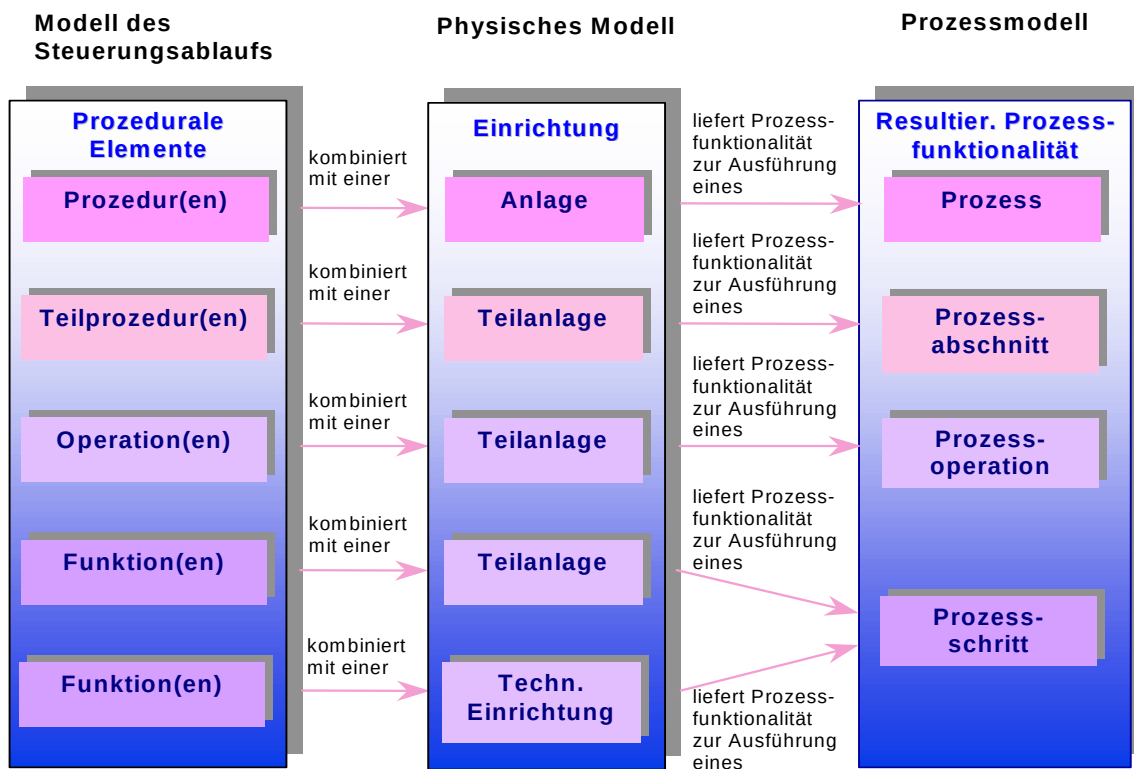
#### Modelle der Norm ANSI/ISA S88.01

Folgende Modelle der Norm ANSI/ISA S88.01 bilden die Grundlage für die Projektierung der chargenorientierten Fahrweise mit SIMATIC BATCH:

- Modell des Steuerungsablaufs
- Physisches Modell
- Prozessmodell

#### Hierarchische Struktur der Modelle

Im folgende Bild ist die hierarchische Struktur und der Zusammenhang der Modelle – von der Ablaufsteuerung auf der Einrichtung bis zur Erreichung von Verarbeitungsfunktionalität – dargestellt.



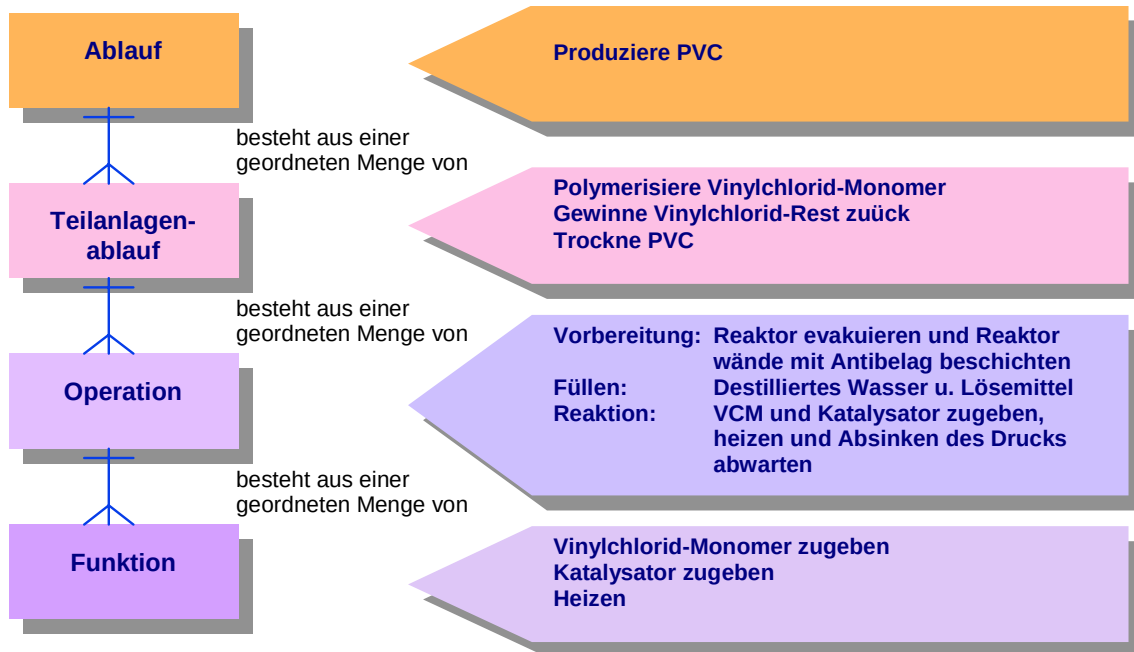
## Umsetzung der Modelle

Die hierarchische Struktur der Modelle sind Grundlage für die Projektierung der chargenorientierten Fahrweise mit PCS 7:

- Entsprechend dem physischen Modell wird im SIMATIC Manager (Technologische Sicht) die technologische Hierarchie Ihrer Anlage aufgebaut.  
Siehe Abschnitt: Aufbau der Technologischen Hierarchie
- Entsprechend dem prozeduralen Modell strukturieren Sie mit dem BATCH Rezepteditor die Rezepte für die Chargensteuerung.  
Siehe Abschnitt: Aufbau eines hierarchischen Rezeptes

## 2.9.2 Modell des Steuerungsablaufs

### Modell des Steuerungsablaufs mit Beispiel – Wie wird hergestellt?



### Funktion

Die Funktion ist das kleinste Element einer Prozedursteuerung, das eine prozessorientierte Aufgabe ausführen kann. Ziel einer Funktion ist es, eine prozessorientierte Aktion zu bewirken oder zu definieren

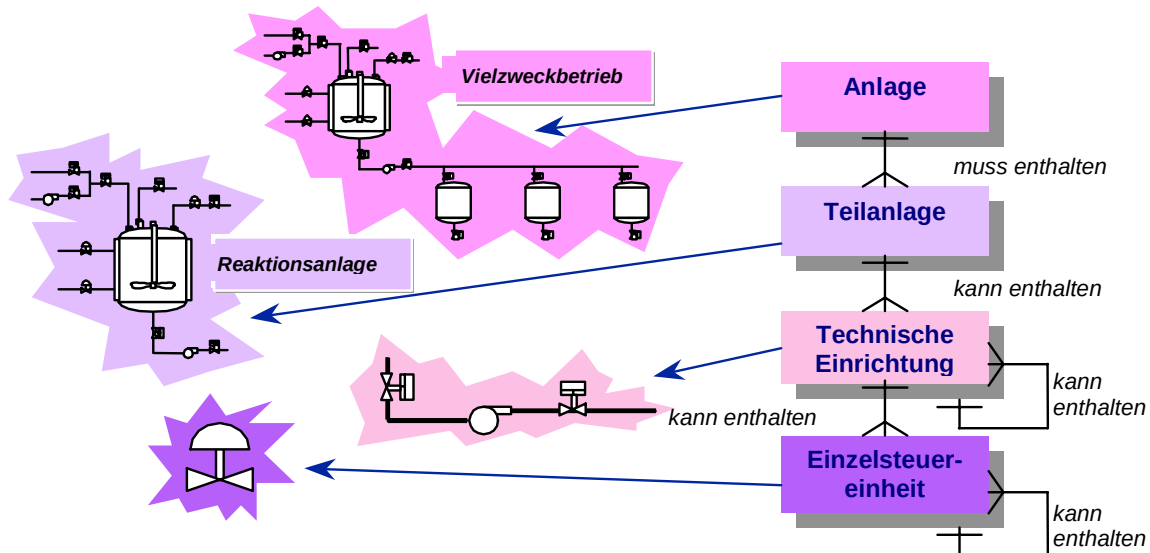
Merkmale einer Funktion:

- kann unterteilt und bestimmt werden in Form von Schritten und Übergängen (wie in IEC 848: 1988 beschrieben)
- Ein Schritt kann ein oder mehrere Aktionen bewirken
- Die Ausführung einer Funktion kann resultieren in
  - Befehlen an die Basisautomatisierung
  - Befehlen an andere Funktionen (entweder im gleichen oder einem anderen Einrichtungsobjekt)
  - der Sammlung von Daten



## 2.9.3 Physisches Modell

### Physisches Modell mit Beispiel – Womit wird hergestellt?



### 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:

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

## Einzelsteuereinheit

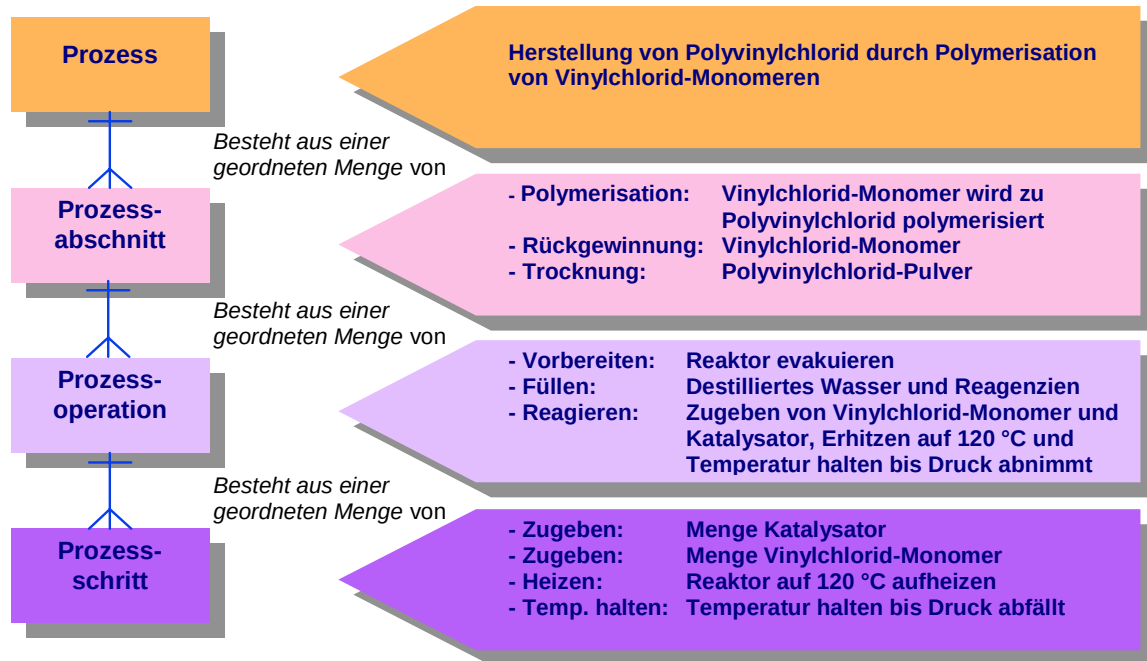
Eine Einzelsteuereinheit ist die Zusammenfassung von Messeinrichtungen, Stellgliedern und anderen Einzelsteuereinheiten sowie der zugehörigen Verarbeitungseinrichtung, die vom Standpunkt der Steuerungstechnik als eine einzelne Einheit betrieben wird.

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

Für die Einzelsteuereinheit gibt es keine Abbildung im Prozeduralen Modell und im Prozessmodell (siehe auch Bild in Abschnitt "Übersicht über die Modelle der Norm ISA S88.01"). Sie kann daher auch nicht in SIMATIC BATCH angesprochen werden.

## 2.9.4 Prozessmodell

### Prozessmodell mit Beispiel – Was wird hergestellt?





## 3 Erste Schritte

### 3.1 Erste Schritte

#### Voraussetzung

Die Komponenten des Basispakets von SIMATIC BATCH sind auf den PG/PCs der BATCH OS (BATCH Server, BATCH Clients) und des Engineering Systems installiert.

#### Prinzipielle Vorgehensweise

Wenn Sie zum ersten Mal mit SIMATIC BATCH arbeiten, so finden Sie mit der nachfolgenden Auflistung einen Überblick über die wichtigsten Arbeitsschritte.

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Engineering</b>                    | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Anlagenprojektierung im Engineering System (ES)</li><li>2. Übersetzen der Anlagendaten bei Einzelprojekt-Engineering</li><li>3. Anlagendaten auf Zielsystem laden</li><li>4. Einlesen der Anlagendaten in SIMATIC BATCH</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Rechteverwaltung</b>               | <ol style="list-style-type: none"><li>5. Festlegen der Benutzerrechte</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Rezepterstellung<br/>(Offline)</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>6. Bearbeitung der Stoffe</li><li>7. Erstellen und Bearbeiten der Grundrezepte</li><li>8. Erstellen und Bearbeiten der Bibliotheksoperationen</li><li>9. Prüfen der Plausibilität von Rezepten</li><li>10. Freigabe der Rezepte zur Produktion</li><li>11. Anlegen einer neuen Formula-Kategorie (nur bei externer Formula)</li><li>12. Anlegen der Formulas (nur bei externer Formula)</li><li>13. Parameter zwischen Grundrezept und Formula verschalten</li></ol> |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Runtime</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>14. Anlegen der Produktionsaufträge</li><li>15. Erstellen und Bearbeiten der Chargen</li><li>16. Freigabe der Chargen</li><li>17. Starten der Chargenbearbeitung</li><li>18. Bedienung während der Chargenbearbeitung</li><li>19. Protokollieren von Chargen</li><li>20. Archivierung von Chargen</li></ul> |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Engineering

Die Batch-Anlagenprojektierung erfolgt zusammen mit dem Basisengineering der S7-400 auf der Engineering Station (ES) von SIMATIC PCS 7 im SIMATIC Manager (z.B. Funktions- und Operationstypen, Teilanlagenklassen, Anwenderdatentypen, Einheiten usw.).

Die Batch-Anlagendaten werden auf der Engineering Station übersetzt und gelangen über die Funktion "Zielsystem laden" in die Datenablage (Projektverzeichnis) von SIMATIC BATCH.

Über die Funktion "Anlage einlesen" bzw. "Anlage aktualisieren" im BatchCC werden die Anlagendaten am BatchCC auf den BATCH Clients eingelesen.

## Rechteverwaltung

Für SIMATIC BATCH wird das zentrale Benutzer-Management von PCS 7 genutzt.

Die Definition von Benutzerrollen für SIMATIC BATCH (z.B. Operator) und deren Zuordnung zu den definierten Windows-Benutzergruppen erfolgt mit der Software *SIMATIC Logon*. Innerhalb von SIMATIC BATCH (BatchCC) können die Benutzerrechte einer Benutzerrolle noch zusätzlich - Rechner-spezifisch und Teilanlagen-spezifisch - eingeschränkt werden.

## Rezepterstellung (Offline)

Das Einlesen der Batch-Anlagendaten (Batch-Engineeringdaten) auf einem beliebigen BATCH Client mit dem BatchCC ermöglicht das Anlegen der Offline-Daten. Das Anlegen der Stoffe, Formula-Kategorien und Formulas erfolgt mit dem BatchCC. Das Anlegen von Bibliotheken und Grundrezepten erfolgt mit dem Rezepteditor. Die Freigabe der Grundrezepte, Bibliothekselemente und Formulas ermöglicht die Nutzung im Runtime-Betrieb.

## **Runtime**

Die erste Runtime-Phase ist die Chargenplanung. Dort wird zunächst ein Produktionsauftrag angelegt. Dieser wird in einzelne Chargenaufträge (mindestens einer) aufgeteilt, die dann freigegeben und gestartet werden. Die eigentlichen Batch-Verarbeitungsprogramme (Technische Funktionen) laufen im Automatisierungssystem ab und werden über die Chargensteuerung (BATCH Control Server) koordiniert. Die Kommunikation mit den Technischen Funktionen erfolgt über den WinCC Datenmanager.

Die Chargendatenverwaltung bedient sich ebenfalls einzelner WinCC-Komponenten. Aus dem Messwertarchiv werden die Werte für die erforderlichen Messwertsequenzen für das Chargenprotokoll ermittelt und aus dem Meldearchiv werden alle Batch-relevanten Meldungen ausgefiltert.

Eine weitere wichtige Runtime-Funktion ist das BuB einer Charge bzw. des Steuerrezeptes. Dies erfolgt zum einen in SIMATIC BATCH selbst und zum anderen über Batch-Bildbausteine (Faceplates) in WinCC.





## 4 Projektierung im ES

### 4.1 Einführung

#### Engineering der Basisautomatisierung

Ein Chargenprozess wird durch die Programme in den Automatisierungssystemen (AS) automatisiert. Diese so genannte "Basisautomatisierung" wird AS-spezifisch mit CFC und/oder SFC erstellt. Die zu erstellenden Softwarepläne werden mit Hilfe der Technologischen Hierarchie im SIMATIC Manager verwaltet. Für SIMATIC BATCH sind dabei festgelegte Hierarchiestufen einzuhalten.

#### Schnittstelle zu den Verarbeitungsprogrammen

Die Schnittstelle zwischen SIMATIC BATCH und der eigentlichen Verarbeitung im Automatisierungssystem wird folgendermaßen realisiert:

- entweder durch die mit den SFC-Standardwerkzeugen ab PCS 7 V6.0 erzeugbaren SFC-Typen (siehe Abschnitt "Anwendung der SFC-Typen")
- oder durch die BATCH-Schnittstellenbausteine (siehe Abschnitt "Anwendung der BATCH-Schnittstellenbausteine")

Im Engineering System (ES) werden die Technischen Funktionen (z.B. Dosieren, Rühren, Heizen) mit den AS-Strukturermittlern verschaltet und parametrisiert (CFC).

---

#### Hinweis

Der Mischbetrieb beider Varianten (SFC-Typen, BATCH-Schnittstellenbausteine) innerhalb eines Projektes ist möglich.

---

#### Typbeschreibung der Anlage bearbeiten

Für eine Anlage müssen die Daten festgelegt werden, die SIMATIC BATCH zum Erstellen der Rezepte und für den Ablauf von Chargen benötigt. Diese Daten werden ebenfalls im Engineering System vorgegeben. Die Typbeschreibung zu einer Anlage, wie z.B. Teilanlagenklassen oder Funktionstypen, kann im SIMATIC Manager unabhängig von der Basisautomatisierung editiert werden. Vor dem Erzeugen der Anlagendaten für SIMATIC BATCH ist ein Abgleich der Typbeschreibung mit den SFC-Typen und den CFC-Plänen (Bausteininstanzen) erforderlich.

## **Übersetzen und Laden der Anlagendaten**

Um die Anlagendaten entsprechend der projektierten Technologischen Hierarchie verteilt auf den BATCH Server und die BATCH Clients zu laden, werden im SIMATIC Manager SIMATIC PC-Stationen mit Server- und Client-Applikationen angelegt und konfiguriert. Die Anlagendaten können anschließend aus der Technologischen Hierarchie abgeleitet und auf den BATCH Server und die BATCH Clients geladen werden. Vor dem Ladevorgang ist immer ein Übersetzen der OS und der Batch-Anlagendaten durchzuführen.

## **4.2 Unterscheidung Einzelprojekt- und Multiprojekt-Engineering**

Das Engineering einer Batch-Anlage kann sowohl auf einem Rechner (Einzelprojekt) als auch auf mehreren Rechnern (Multiprojekt) erfolgen.

### **Einzelprojekt-Engineering**

Bei kleinen Batch-Anlagen und dort wo nur ein Projekteur zur Verfügung steht, erfolgt das Engineering in einem Einzelprojekt, d.h. auf einem Rechner.

### **Multiprojekt-Engineering**

Bei größeren Batch-Anlagen ist die gleichzeitige Projektierung auf verschiedenen Rechnern (und damit gleichzeitig durch mehrere Projekteure) zwingend erforderlich. Dies wird beim Multiprojekt-Engineering ermöglicht. Dabei kann auf die Daten der anderen Rechner zugegriffen werden. Die einzelnen Projekte der Anlage werden über das Objekt "Multiprojekt" auf einem zentralen ES-Rechner zusammengeführt.

## 4.3 Flussdiagramm: Wie geht man beim Einzelprojekt-Engineering vor

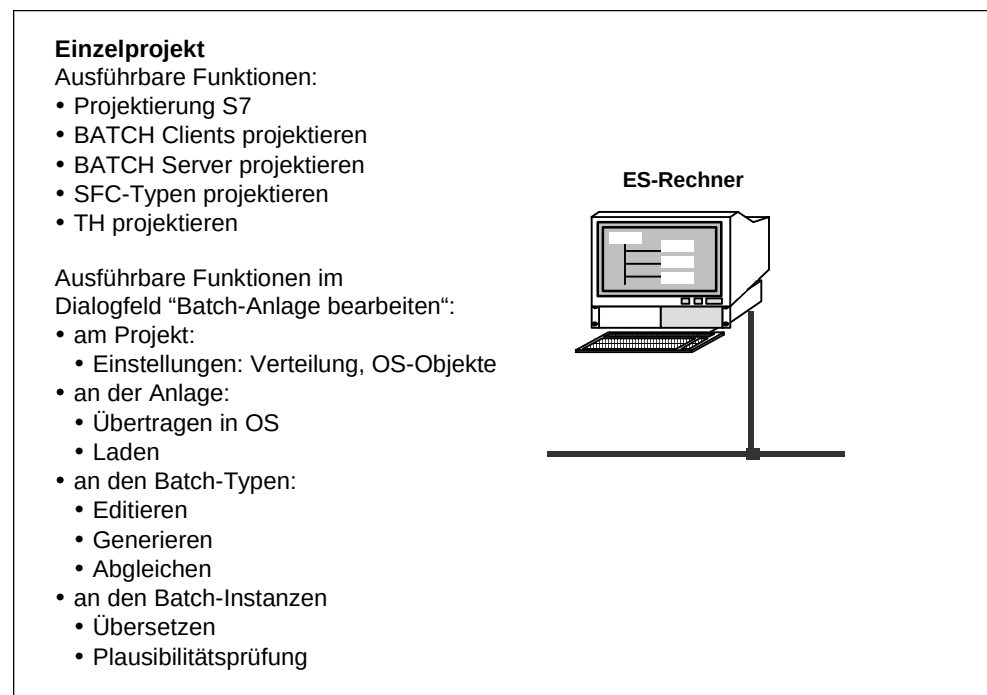
### Einführung

Nachfolgend eine **empfohlene** Reihenfolge der Projektierungsschritte. Die dargestellte Reihenfolge der Schritte ist nicht zwingend erforderlich. Wir haben uns für eine mögliche Vorgehensweise entschieden, an der sich die daran anschließende Beschreibung orientiert.

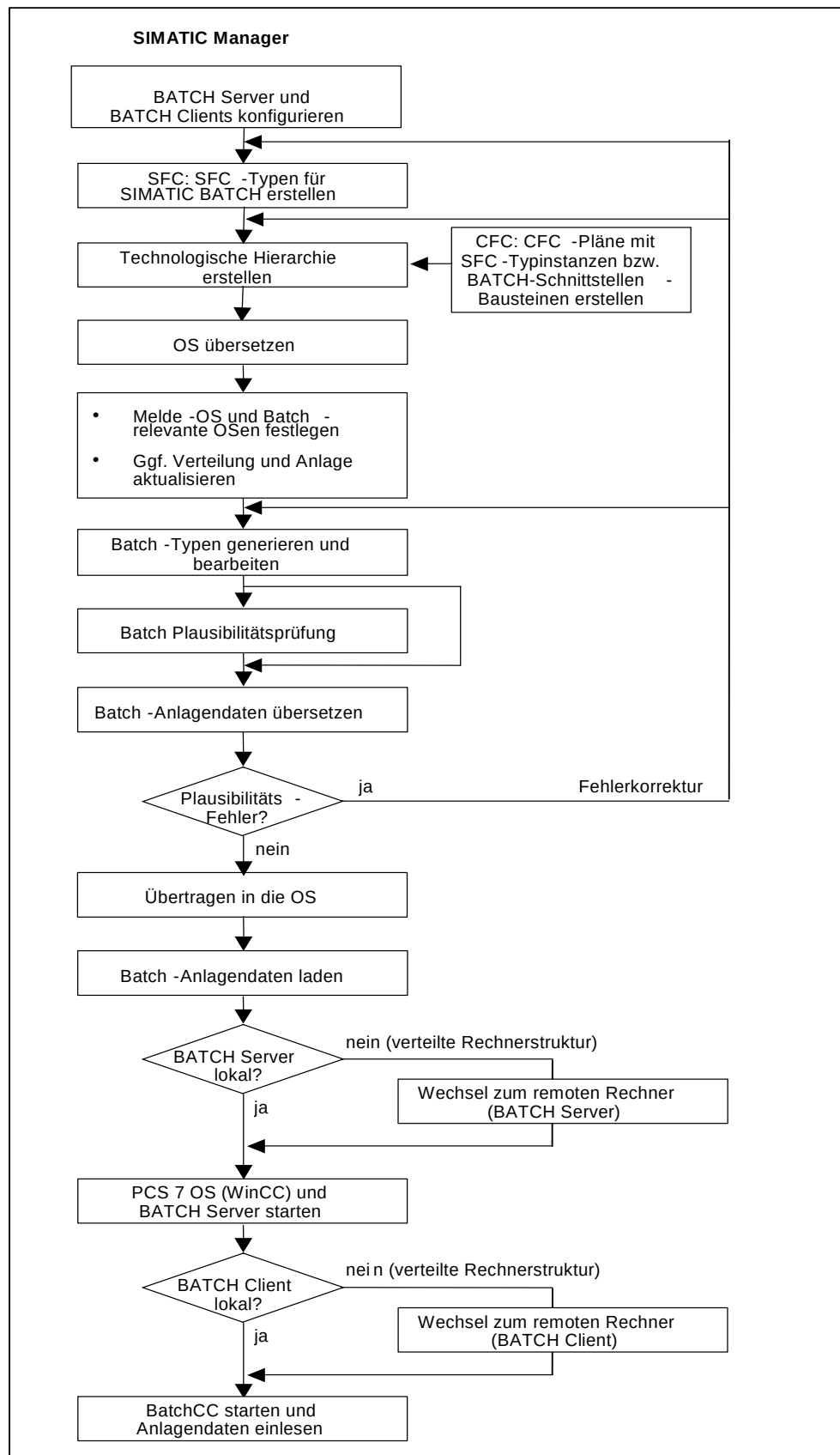
### Voraussetzung

Die Basisautomatisierung wurde erstellt, d. h. die AS-Hardware ist konfiguriert, die CFC- und SFC-Pläne sind erstellt und übersetzt. Die nachfolgenden Informationen beziehen sich nur noch auf die ergänzenden ES-Projektierungen für die Rezepterstellung und Chargensteuerung mit SIMATIC BATCH.

### Beispielkonfiguration für Einzelprojekt-Engineering



**Wie geht man bei der ES-Projektierung für SIMATIC BATCH vor?**



## Aktualisierung der Anlagendaten

---

### Hinweis

Bei Änderung der Basisautomatisierung (CFC/SFC-Pläne, HW Konfiguration, Technologischen Hierarchie usw.) müssen die Anlagendaten erneut aktualisiert und auf das Zielsystem (BATCH Server, BATCH Clients) geladen sowie Batch-relevante Daten in die OSen übertragen werden.

Davor ist auch immer ein erneutes Übersetzen und Laden der OS notwendig.

---

## 4.4 Flussdiagramm: Wie geht man beim Multiprojekt-Engineering vor

### Übergreifende Dokumentation Multiprojekt-Engineering

Eine Einführung in Multiprojekt-Engineering mit PCS7 gibt das Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Engineering System*. Diese Dokumentation finden Sie auf der CD "Elektronische Handbücher, PCS 7". Sie ist eine übergreifende Dokumentation, die die Projektierung eines Multiprojektes und das Zusammenspiel der einzelnen S7-Projekte neutral beschreibt.

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe in PCS 7 unter dem Stichwort "Wissenswertes zum Multiprojekt".

Die nachfolgenden Informationen zeigen die zusätzlichen Engineering-Schritte bei der Projektierung von Chargenprozessen mit den Komponenten von SIMATIC BATCH.

### Beispielkonfiguration für zentral verwaltetes Multiprojekt für SIMATIC BATCH

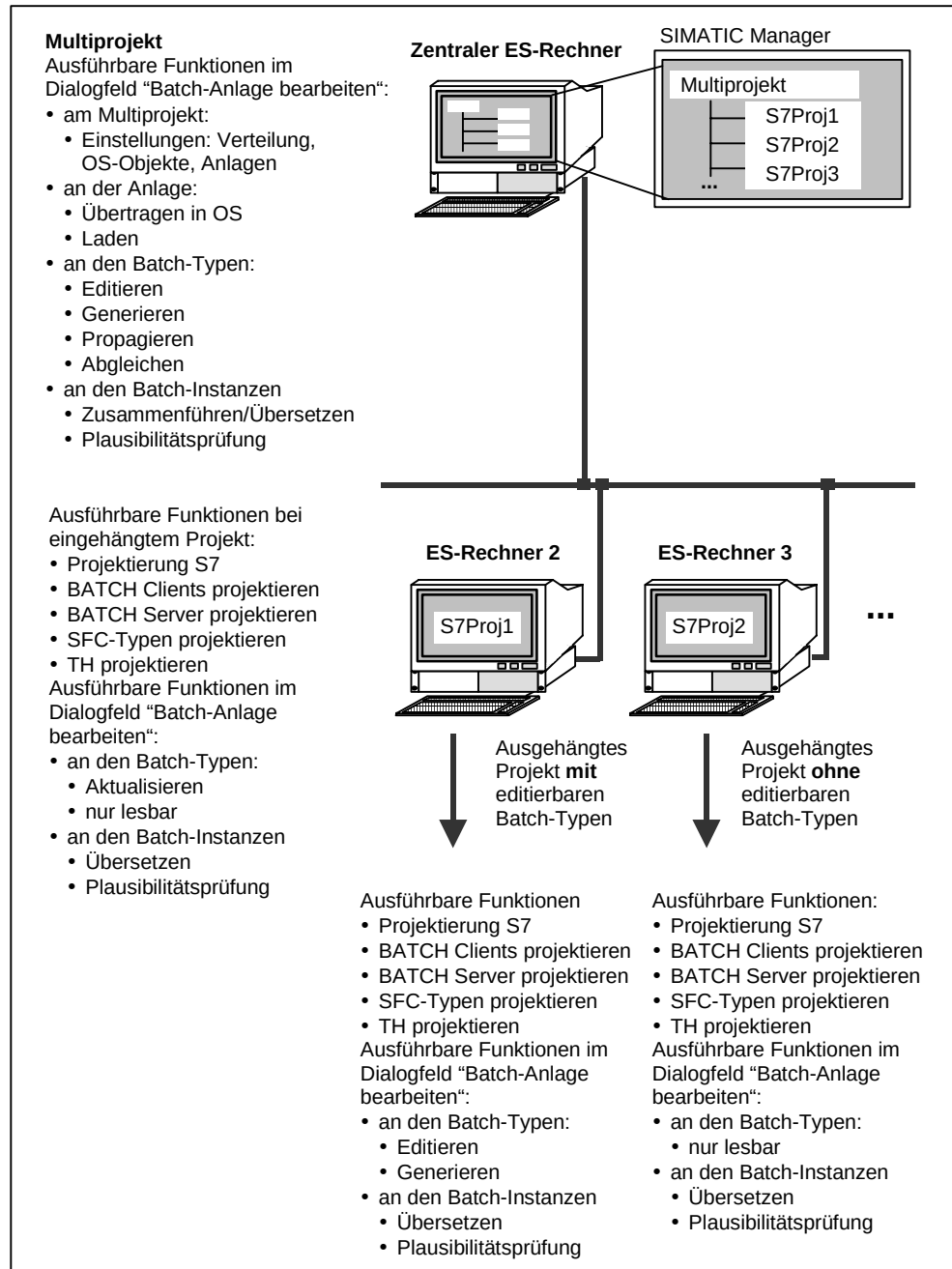
Es wird zuerst auf einem zentralen ES-Rechner, ein Objekt "Multiprojekt" im SIMATIC Manager angelegt. Unterhalb des Multiprojektes werden alle S7-Projekte mit Laufwerksangabe der ES-Rechner eingerichtet, auf denen die S7-Projekte projektiert werden sollen. Die einzelnen S7-Projekte können daraufhin zeitgleich auf den ES-Rechnern (Rechner 1, Rechner 2, Rechner 3, ...) projektiert werden. Auf **einem** der ES-Rechner werden die Daten für den BATCH Server projektiert (Rechner 1).

---

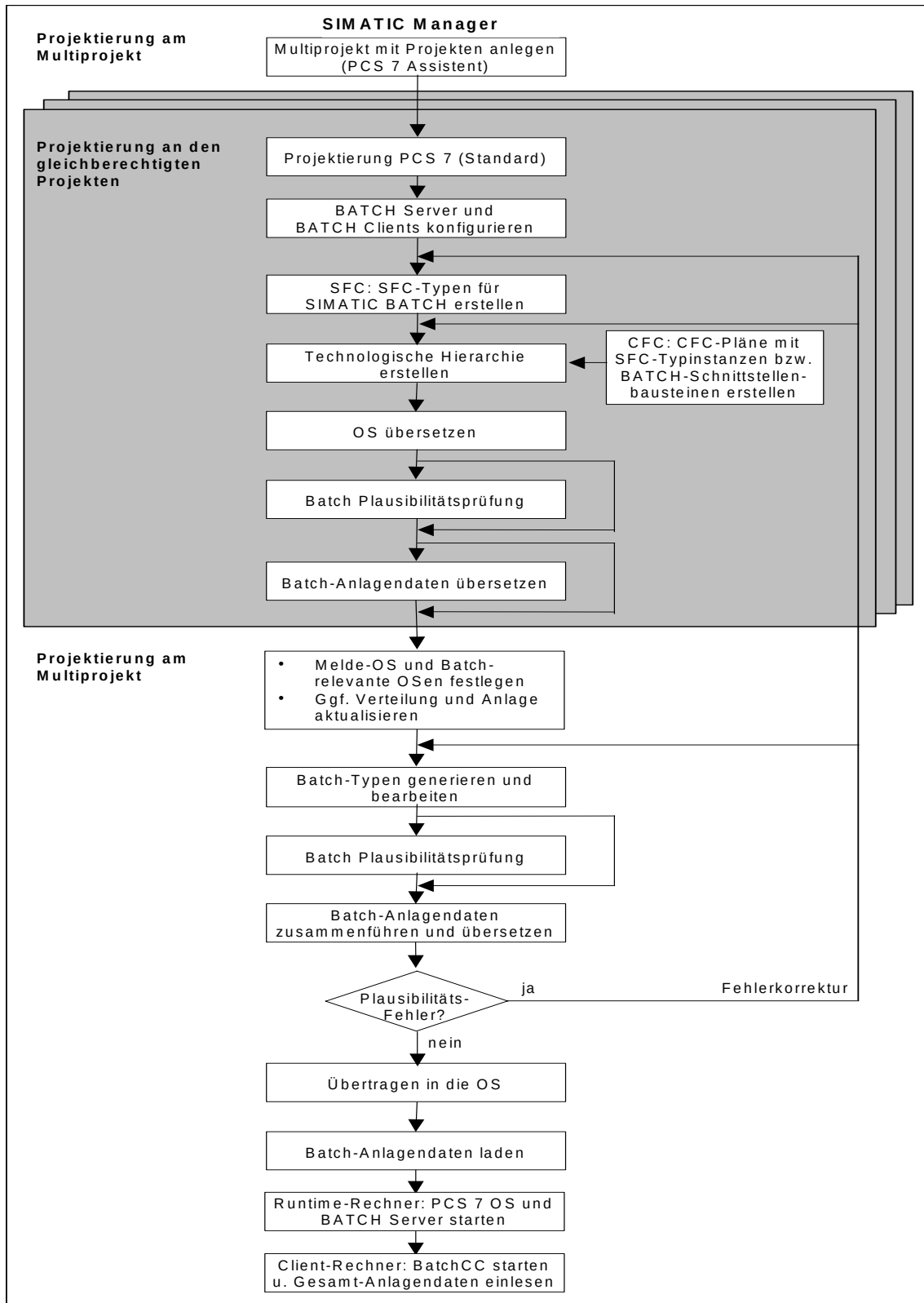
### Hinweis

Natürlich kann auf dem zentralen ES-Rechner **auch** eines der Projekte projektiert werden, z.B. das mit der BATCH Server-Projektierung. Zur besseren Übersichtlichkeit wird jedoch in der nachfolgenden Beschreibung die im folgenden Bild dargestellte Konfiguration betrachtet.

---



## Wie geht man bei der ES-Projektierung für SIMATIC BATCH im Multiprojekt vor?



## Aktualisierung der Anlagendaten

---

### Hinweis

Bei Änderung der Basisautomatisierung (CFC/SFC-Pläne, HW Konfiguration, Technologischen Hierarchie usw.) müssen die Anlagendaten erneut übersetzt, die Batch-relevanten Daten in die OSen übertragen und auf das Zielsystem (DB-Server, BATCH Server, BATCH Clients) geladen werden.

Davor ist auch immer ein erneutes Übersetzen der OS notwendig.

---

## Eindeutigkeit der Benennung

---

### Hinweis

Bitte beachten Sie bei verteilter Projektierung auf mehreren ES-Rechner, dass die Projektnamen und die Namen der untergelagerten Projektobjekte auf allen ES-Rechnern eindeutig sein müssen. Der Anlagenname muss in allen Projekten identisch sein.

---

## 4.5 Nutzung des PCS 7-Assistenten

Für die Neuerstellung eines Einzelprojektes oder Multiprojektes können Sie auch den PCS 7- Assistenten im SIMATIC Manager nutzen. Angelegt werden kann damit ein Einzelprojekt oder ein Multiprojekt mit einem Projekt, inklusive einer PC-Station für den BATCH Server und einer PC-Station für einen BATCH Client.

### Start des Assistenten

Wählen Sie im SIMATIC Manager den Menübefehl **Datei > Assistent "Neues Projekt"** und folgen Sie den dialoggeführten Anweisungen.

### Einstellungen für SIMATIC BATCH

Im 3. Dialogfeld "Welche Objekte verwenden Sie noch?" wird die Option "SIMATIC BATCH" angeboten. Selektieren Sie diese Option, erscheinen im gleichen Dialogfeld auf der rechten Seite drei weitere Optionen. Wählen Sie die gewünschte Projektversion aus. Nach Durchlauf des PCS 7-Assistenten, sind die entsprechenden PC-Stationen in der Komponentensicht sichtbar.



## 4.6 Konfigurieren von BATCH Server und Clients

### 4.6.1 Grundlagen der Konfiguration

#### Prinzip

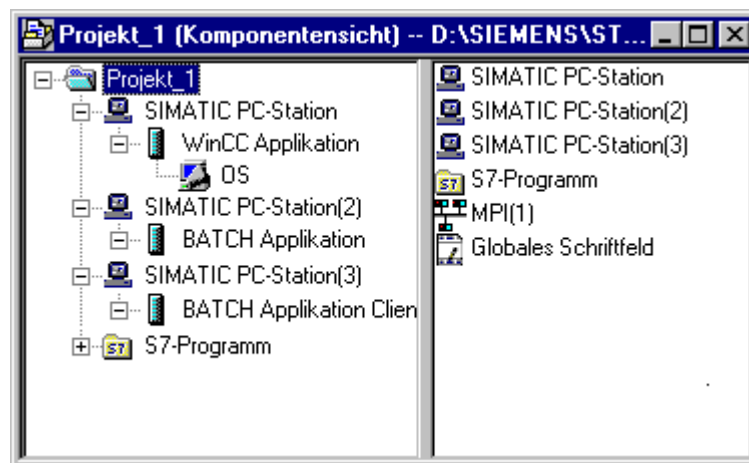
Der BATCH Server und die BATCH Clients eines Anlagenprojektes laufen in der Regel auf verschiedenen Rechnern. Um die Anlagendaten eines Projektes verteilt auf diese Rechner zu laden, wird in der Komponentensicht (SIMATIC Manager) für den BATCH Server (BATCH Control Server, DB-Server) und jeden BATCH Client eine **SIMATIC PC-Station** angelegt werden.



#### Warnung

Die Konfiguration von Applikationen (WinCC, SIMATIC BATCH, ...) auf getrennten Objekten "SIMATIC PC-Station" und dem nachträglichem Zusammenführen zu einer PC-Station, indem den Objekten "SIMATIC PC-Station" der gleiche Rechnername zugewiesen wird, ist nicht erlaubt!

#### Aufbau des Batch-Projektes im SIMATIC Manager (Komponentensicht)



## Ausführbare Funktionen für die BATCH-Projektierung

| Objekt                                                                                                                                                                                      | Bedeutung                                                            | Ausführbare Funktionen                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  BATCH Applikation Client                                                                                  | BATCH Client-Applikation                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Konfigurieren der BATCH Clients</li> </ul>            |
|  BATCH Applikation                                                                                         | BATCH Control Server oder Datenablagen                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Konfigurieren des BATCH Servers</li> </ul>            |
|  BATCH Applikation [stby]                                                                                  | Nur bei Redundanz:<br>BATCH Control Server oder Datenablagen standby | <ul style="list-style-type: none"> <li>Konfiguration des redundanten BATCH Server</li> </ul> |
|  WinCC Applikation<br> OS | WinCC-Applikation auf PCS 7 OS                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Übersetzen der OS</li> </ul>                          |

### BATCH Applikation Client

"BATCH Applikation Client" steht für den BATCH Rezepteditor, das Batch Control Center (BatchCC) zum Chargen-BuB und die Chargendatenverwaltung.

### BATCH Applikation

"BATCH Applikation" steht als Repräsentant für

- DB-Server Projekt: Datenablage der Benutzerrechte
- DB-Server Offline: Datenablage der Rezepte, Formulas, Stoffe
- DB-Server Online: Datenablage der Chargen
- BATCH Control Server (BCS)

### BATCH Applikation [stby]

"BATCH Applikation [stby]" steht als Repräsentant für die redundanten Applikationen:

- DB-Server Projekt: Datenablage der Benutzerrechte
- DB-Server Offline: Datenablage der Rezepte, Formulas, Stoffe
- DB-Server Online: Datenablage der Chargen
- BATCH Control Server (BCS)

## 4.6.2 Konfigurieren des BATCH Servers

### Regeln

- Für den Rechner auf dem der BATCH Server läuft, muss im SIMATIC Manager eine SIMATIC PC-Station angelegt und mit einer "BATCH Applikation" in HW Konfig konfiguriert werden.
- Will man lokal am ES-Rechner mit BATCH Server/Clients arbeiten (Einzelprojekt-Engineering), braucht nur **eine** PC-Station mit Server- und Client-Applikation eingerichtet werden, bei der der Runtime-Rechnername leer bleibt (oder der lokale Rechnername eingetragen wird).

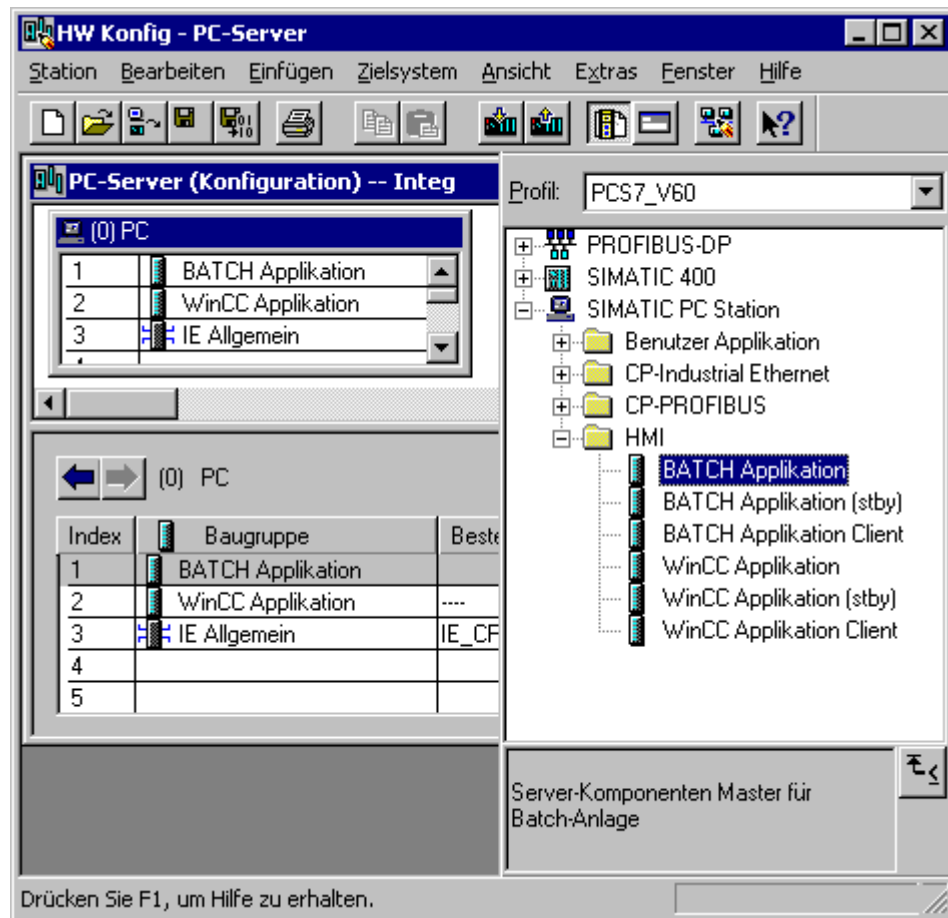


### Warnung

Die Konfiguration von Applikationen (WinCC, SIMATIC BATCH, ...) auf getrennten Objekten "SIMATIC PC-Station" und dem nachträglichem Zusammenführen zu einer PC-Station, indem den Objekten "SIMATIC PC-Station" der gleiche Rechnername zugewiesen wird, ist nicht erlaubt!

### Gehen Sie im SIMATIC Manager folgendermaßen vor

1. Selektieren Sie in der Komponentensicht das Projekt.
2. Wählen Sie den Menübefehl Einfügen > Station > SIMATIC PC-Station.  
Ergebnis: Es wird eine neue SIMATIC PC-Station im aktuellen Projekt eingefügt.
3. Stellen Sie den Rechnernamen der PC-Station ein:
  - Selektieren Sie dazu die SIMATIC PC-Station.
  - Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
  - Geben Sie im letzten Feld den Rechnernamen ein.
4. Konfigurieren Sie diese SIMATIC PC-Station in HW Konfig:
  - Selektieren Sie dazu die SIMATIC PC-Station.
  - Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekt öffnen**.  
Ergebnis: HW Konfig wird geöffnet.
  - Fügen Sie aus dem Hardware Katalog eine BATCH Applikation ein:  
Pfad im Hardware Katalog: **Standard > SIMATIC PC-Station > HMI > BATCH Applikation**.  
Im Fall eines redundanten BATCH Server wählen Sie stattdessen "BATCH Applikation (stby)".



5. Wählen Sie den Menübefehl Station > Speichern und Übersetzen.

Ergebnis: In der Komponentensicht erscheint unterhalb der konfigurierten SIMATIC PC-Station das Objekt  BATCH Applikation .

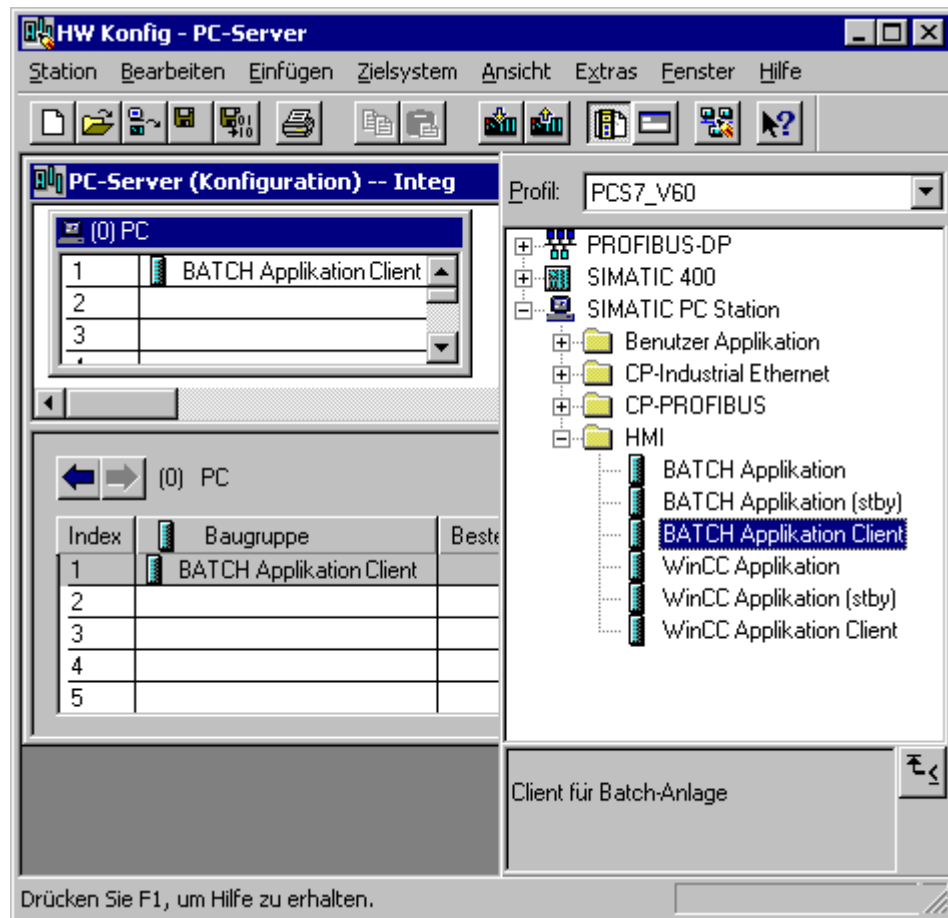
### 4.6.3 Konfigurieren der BATCH Clients

#### Regeln

- Für jeden Rechner auf dem eine BATCH Client-Applikation läuft, muss im SIMATIC Manager eine SIMATIC PC-Station angelegt und mit einer "BATCH Applikation Client" in HW Konfig konfiguriert werden.
- BATCH Clients können auch auf PC-Stationen laufen, auf denen kein OS-Client (Multiclient) installiert ist.

#### Gehen Sie im SIMATIC Manager folgendermaßen vor

6. Selektieren Sie in der Komponentensicht das Projekt.
7. Wählen Sie den Menübefehl Einfügen > Station > SIMATIC PC-Station.  
Ergebnis: Es wird eine neue SIMATIC PC-Station im aktuellen Projekt eingefügt.
8. Stellen Sie den Rechnernamen der PC-Station ein.
  - Selektieren Sie dazu die SIMATIC PC-Station.
  - Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
  - Geben Sie im letzten Feld den Rechnernamen ein.
9. Fügen Sie in gleicher Weise für jeden weiteren BATCH Client des Projektes eine weitere SIMATIC PC-Station ein.
10. Konfigurieren Sie diese SIMATIC Stationen in HW Konfig:
  - Selektieren Sie dazu die SIMATIC PC-Station.
  - Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekt öffnen**.  
Ergebnis: HW Konfig wird geöffnet.
  - Fügen Sie aus dem Hardware Katalog eine BATCH Client-Applikation ein. Beim BATCH Client ist eine WinCC Client Applikation zusätzlich einzufügen, wenn der BATCH Client zusammen mit einem OS-Client auf einem Rechner betrieben wird.  
Pfad im Hardware Katalog: **Standard > SIMATIC PC-Station > HMI > BATCH Applikation Client**.



11. Wählen Sie den Menübefehl Station > Speichern und Übersetzen.

Ergebnis: In der Komponentensicht erscheint unterhalb der konfigurierten SIMATIC PC-Station das Objekt  BATCH Applikation Client.

#### 4.6.4 Installationen auf BATCH Server und BATCH Clients

Eine Übersicht über die auf den BATCH Server und den BATCH Clients installierbaren Batch-Applikationen und die dazu notwendigen Autorisierungen finden Sie im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PC-Konfiguration und Autorisierungen*.

## 4.7 Grundlagen der Technologischen Hierarchie

### 4.7.1 Aufbau der Technologischen Hierarchie

#### Einführung

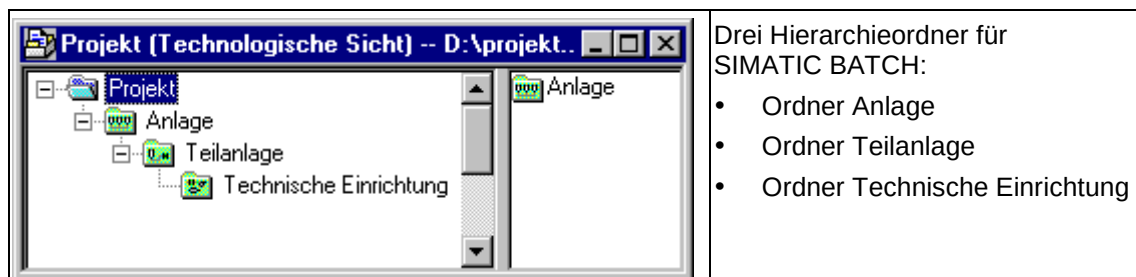
Mit der Technologischen Hierarchie bietet das Engineering System die Mittel, die technologische Struktur der Anlage im System PCS 7 nachzubilden. Die Objekte wie CFC/SFC-Pläne, OS-Reports oder OS-Bedienbilder werden in die Technologische Hierarchie eingehängt.

#### Aufbau der Technologischen Hierarchie

Die oberste Ebene wird durch Anlegen eines neuen Projektes vom System vorgegeben. Die nächsten Hierarchieebenen können entweder neutrale Ordner sein oder Ordner mit Projektierungsdaten für SIMATIC BATCH. Die Festlegung wird in den Objekteigenschaften des jeweiligen Hierarchieordners unter dem Register "S88-Typisierung in der Eigenschaft Objekttyp getroffen.

Beim Multiprojekt-Engineering ist die oberste Ebene das Objekt "Multiprojekt", darunter liegen die einzelnen Projekte, und darunter erst die Anlage.

Für die Projektierungsdaten für SIMATIC BATCH sind die im folgenden Bild dargestellten drei Hierarchieordner (im folgenden mit Batch-Hierarchieordner bezeichnet) notwendig:



## Technologische Bedeutung der Batch-Hierarchieordner

Die drei Batch-Hierarchieordner haben entsprechend der Norm ANSI/ISA S88.01 (1995) in den Ebenen folgende definierte technologische Bedeutung:

| Batch-Hierarchieordner | Ebene   | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anlage                 | Ebene 2 | In einem Projekt kann derzeit nur eine Anlage angelegt werden. Ein Rezept kann somit nur auf die Funktionen dieser Anlage zugreifen. Beispiele für die Anlagenebene sind Polymerisationsanlage, Färberei, Farbpigmentanlage oder Vielzweckbetrieb.                      |
| Teilanlage             | Ebene 3 | In einer Anlage können mehrere Teilanlagen definiert werden. Innerhalb eines Rezeptes können diese Teilanlagen verwendet werden. Beispiele für die Teilanlagenebene sind Neutralisation, Extraktion, Destillation oder Vorbereitung.                                    |
| Technische Einrichtung | Ebene 4 | In einer Teilanlage können mehrere Technische Einrichtungen, wie z.B. eine Dosier- oder Abfülleinrichtung definiert werden. Für die Technischen Einrichtungen können Technische Funktionen, wie z.B. Heizen, Kühlen, Belüften, Inertisieren, Entleeren erstellt werden. |

## Namensbildend ja/nein

Der Name des Projektes ist einmalig vorhanden und ist für die Erstellung der Variablennamen in WinCC nicht namensbildend. Alle weiteren Ordner können per Projektierung namensbildend sein.

### Hinweis

Defaultmäßig ist die Namensbildung abgeschaltet. Dies bedeutet, dass kein Hierarchieordner zur Namensbildung beiträgt.

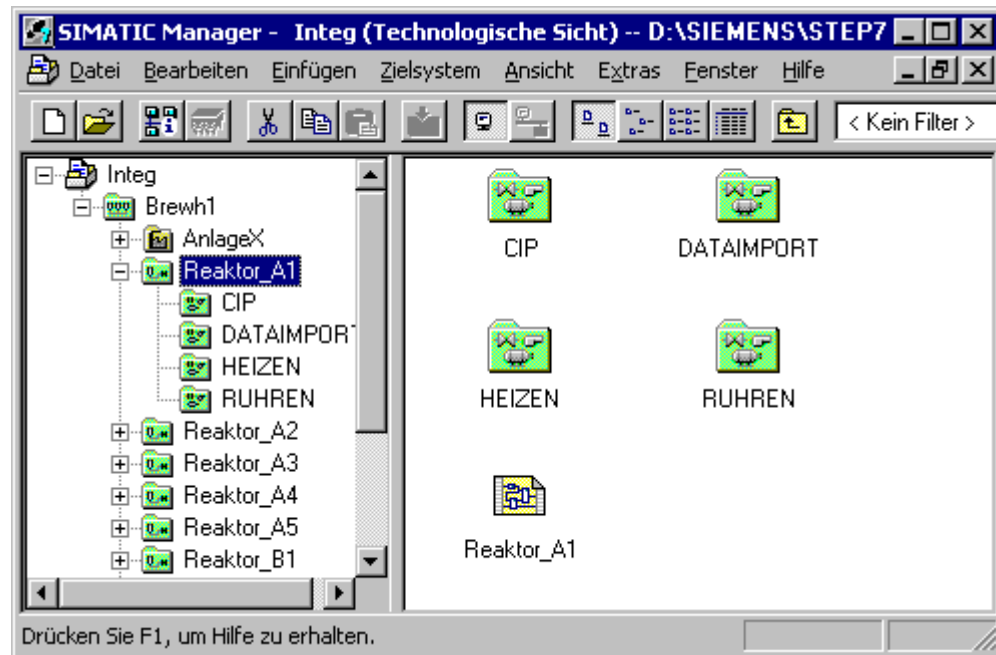
## Ablage der Bausteine

Die Pläne mit den entsprechenden SFC-Typinstanzen bzw. BATCH-Schnittstellenbausteinen können Sie technologisch sinnvoll in den entsprechenden Batch-Hierarchieordner ablegen. Im Anlagen-Ordner können nur TAG\_COLL abgelegt werden. In den Ordnern vom Objekttyp "Teilanlage" können die IUNIT\_BLOCKS sowie EOP, EPH und TAG\_COLL abgelegt werden. In den Ordnern vom Objekttyp "Technische Einrichtung" können EPH und TAG\_COLL abgelegt werden.

Die Pläne mit den für die Automatisierungsaufgabe notwendigen Funktionsbausteinen (Ventile, Regler etc.) und Ablaufketten (SFC) können Sie mit in diesen Batch-Hierarchieordnern ablegen. Sie können die durch SIMATIC BATCH vorgegebene Struktur für die allgemeinen Funktionsbausteine auch um neutrale Hierarchieordner erweitern, so dass die für Ihre Belange optimale Anlagenstruktur entsteht.



Beispiel:



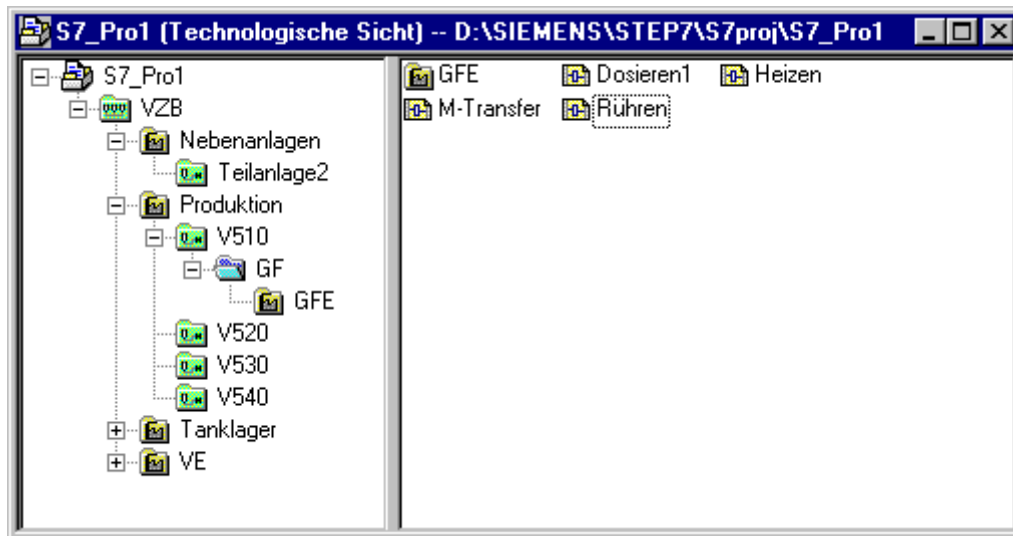
#### 4.7.2 Erweiterung der Technologischen Hierarchie um neutrale Ordner

##### Neutrale Ordner

Die 3-stufige Hierarchie für SIMATIC BATCH kann wie schon erwähnt zur besseren Strukturierung um neutrale Ordner erweitert werden, z.B. um Teilanlagen in Gruppen einzuteilen. Die neutralen Ordner können in jeder Ebene angelegt werden. Die Gesamtanzahl der möglichen Ebenen (Batch-Hierarchieebenen, Ebenen mit neutralen Ordnern) ist auf 5 beschränkt.

Neutrale Ordner können z. B. oberhalb der Ebene "Teilanlage" eingefügt werden. Diese Ebene dient dann z. B. als Bereichsebene. Außerdem kann z. B. unterhalb der Ebene "Technische Einrichtung" eine weitere Ebene eingefügt werden. Diese Ebene kann dann als Einzelsteuerebene dienen.

## Beispiel



### Ebenen im Beispiel:

- Anlage: Pflanzenschutzbetrieb
- Bereich: Nebenanlagen, Produktion, Tanklager, VE
- Teilanlage: im Bereich Produktion: V510, V520, V530, V540
- Technische Einrichtung: in Teilanlage V510: Belüften, Dosieren, Pumpen,...
- Einzelsteuereinheit: P020, P021, P022, T390, Y400, Y405

### Batch-Belegung der Ebenen im Beispiel:

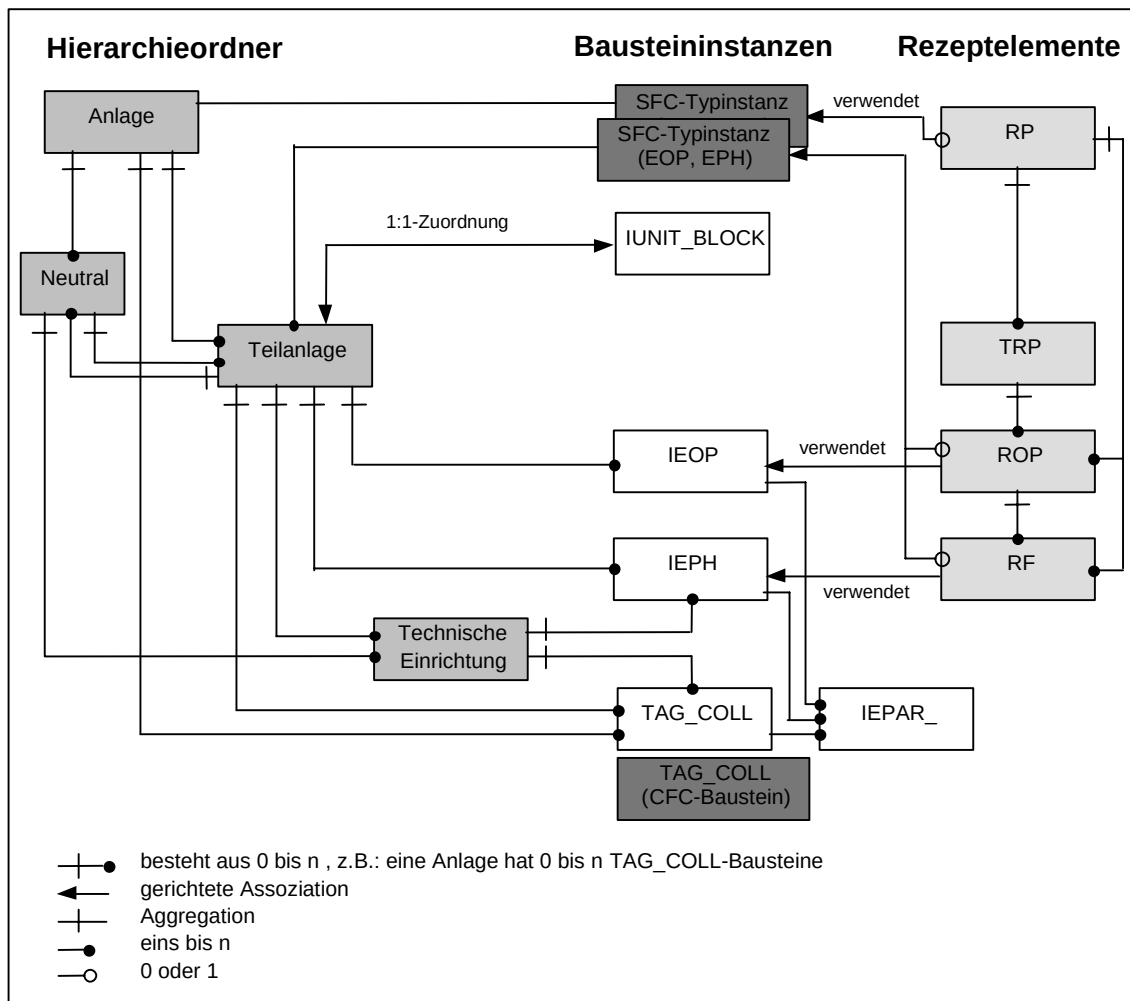
- Anlage: Daten-/Messwert-/Funktions-Typen, Teilanlagen-klassen, physikalische Einheiten
- Bereich: keine (nicht Batch-relevant)  
Bereiche werden bei der Rezepterstellung als Filterkriterium für die Teilanlagenzuweisung angezeigt.
- Teilanlage: Teilanlagen und evtl. Technische Funktionen
- Technische Einrichtung: Technische Funktionen
- Einzelsteuereinheit: keine (nicht Batch-relevant)

### 4.7.3 Zusammenhang Technologische Hierarchie, Bausteine, Rezept

#### Einführung

Für die Rezepterstellung und -abarbeitung müssen die Ebenen Anlage und Teilanlage mindestens einmal vorhanden sein. Ob Sie die Ebene Technische Einrichtung benötigen, ist davon abhängig, wie Sie die Einrichtungs-Prozedurelemente definieren.

#### Zusammenhang zwischen Hierarchieordner, Bausteininstanzen und Rezeptelemente für ein hierarchisches Rezept:



## **Erläuterung der Bildelemente:**

### **Batch-Hierarchieordner einer Anlage**

Anlage (Process Cell)

Teilanlage (Unit)

Technische Einrichtung (Equipment Module)

Neutraler Ordner

### **Bausteininstanzen**

IEOP -> Schnittstelle Technische Operation (Interface Equipment Operation)

IEPH -> Schnittstelle Technische Funktion (Interface Equipment Phase)

IUNIT\_BLOCK -> Schnittstelle Teilanlagenstatus und -belegung

TAG\_COLL -> Erfassen von Istwerten

### **Rezeptelemente**

RP -> Rezeptprozedur (Recipe Procedure)

TRP -> Teilrezeptprozedur (Recipe Unit Procedure)

ROP -> Rezeptoperation (Recipe Operation)

RF -> Rezeptfunktion (Recipe Phase)

## **4.7.4 Schnittstelle zur Technischen Funktion (CFC-Pläne)**

### **4.7.4.1 Einführung**

#### **Schnittstelle zur Technischen Funktion**

In SIMATIC BATCH kommuniziert jeder terminale Schritt (Rezeptfunktion) eines Steuerrezepts zur Laufzeit mit einer Technischen Funktion im Automatisierungssystem, die die gewünschte Funktion der Rezeptfunktion realisiert. Dabei werden sowohl Soll- und Istwerte als auch der aktuelle Status der Technischen Funktion oder Steuerbefehle der Rezeptfunktion ausgetauscht.

SIMATIC BATCH kann ab Version V6.0 die neue Funktionalität der SFC-Typen im Engineering System nutzen (siehe Abschnitt "Anwendung der SFC-Typen"). Alternativ bietet SIMATIC BATCH aus Kompatibilitätsgründen auch weiterhin die BATCH-Schnittstellenbausteine als Kommunikationsschnittstelle zu den Verarbeitungsprogrammen im Automatisierungssystem an (siehe Abschnitt "Anwendung der BATCH-Schnittstellenbausteine")

#### **BATCH Schnittstellenbausteine - bis SIMATIC BATCH V6.0**

Bei den Versionen von SIMATIC BATCH < V6.0 erfolgt die Kommunikation von SIMATIC BATCH mit den Technischen Funktionen im Automatisierungssystem über eigene Schnittstellenbausteine (IEPH, IEOP und IEPAR\_xxx). Diese Bausteine sind als CFC-Bausteine realisiert und werden vom SIMATIC BATCH-Setup mitgeliefert. Sie werden mit den entsprechenden Ein-/Ausgängen des SFC-Control-Bausteins und der Technologischen Bausteine, entsprechend der Anlagenanforderung in den CFC-Plänen verschaltet.

#### **SFC-Typen – Anwendung ab SIMATIC BATCH V6.0**

Ab SIMATIC BATCH V6.0 erfolgt eine Verschmelzung von Schnittstellenbaustein und Technischer Funktion unter Nutzung der Standardmittel des SFC. Dabei wird im SFC für jeden Technischen Funktionstyp ein SFC-Typ (= BATCH Typbaustein) mit Parametern erstellt. Jeder BATCH Typbaustein wird in der Bausteinbibliothek "Sonstige Bausteine" bzw. der dem SFC-Typ zugeordneten Familie (z.B.: Batch) des CFC angezeigt und kann von dort einfach in den CFC-Plan eingefügt werden.

#### **Ablage in der Technologischen Hierarchie**

Die BATCH-Schnittstellenbausteine sowie die BATCH Typbausteine werden innerhalb der CFC-Plänen gemäß ihrer Funktion in den entsprechenden Hierarchie-Ordern in der Technologischen Sicht im SIMATIC Manager abgelegt.

#### 4.7.4.2 Anwendung der BATCH-Schnittstellenbausteine

##### Funktionen

Folgende Funktionen sind durch den Einsatz der BATCH-Schnittstellenbausteine zusammen mit SIMATIC BATCH möglich:

- **Steuerung des Prozessablaufes:**  
Hierfür dienen die IEPH/IEOP-Bausteine. Diese geben Befehle (z.B. Start oder Halt) der Rezeptschritte von der Chargensteuerung an die Verarbeitungsbausteine (z.B.: SFC-Außenansicht oder Anwenderbausteine). Diese melden ihre aktuellen Zustände hierüber an die Chargensteuerung zurück.
- **Belegen und Freigeben einer Teilanlage durch ein ablaufendes Steuerrezept:**  
Hierfür dienen die IUNIT\_BLOCK-Bausteine.
- **Zusammenfassen von Istwerten für die Bildung von Transitions-Bedingungen fremder Teilanlagen, sowie für die Archivierung und Protokollierung:**  
Hierfür dienen die TAG\_COLL-Bausteine.
- **Übergabe von Soll- und Istwerten:**  
Hierfür dienen die IEPAR-Bausteine. In diese schreibt die Chargensteuerung, über die IEPH/IEOP-Bausteine, die Rezeptparameter (Sollwerte) für die Verarbeitungsbausteine. Die Verarbeitungsbausteine schreiben die Ergebnisdaten (Istwerte) in die IEPAR-Bausteine damit sie, ebenfalls wieder über die IEPH/IEOP-Bausteine, von der Chargensteuerung als Chargendaten abgelegt werden können.  
Die IEPAR-Bausteine an den IEPH/IEOP-Bausteinen dienen außerdem zur Bildung von Transitions-Bedingungen der eigenen Teilanlage.

##### Übersicht BATCH-Schnittstellenbausteine

| Baustein    | Anwendung                                                                                        |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IEPH        | Steuerung einfacher Prozessabläufe                                                               |
| IEOP        | Steuerung komplexerer Prozessabläufe                                                             |
| IUNIT_BLOCK | Verwaltung der Teilanlagenbelegung                                                               |
| TAG_COLL    | Sammeln von Istwerten für die Archivierung, Protokollierung und die Bildung von Transitionen     |
| IEPAR_DINT  | Parameterbaustein für den Datentyp <b>Double Integer</b>                                         |
| IEPAR_BOOL  | Parameterbaustein für den Datentyp <b>Boolean</b> (Binär)                                        |
| IEPAR_REAL  | Parameterbaustein für den Datentyp <b>Real</b> (Gleitpunkt)                                      |
| IEPAR_STR   | Parameterbaustein für den Datentyp <b>String</b> (Text)                                          |
| IEPAR_PI    | Parameterbaustein für den Datentyp <b>Prozess-Input</b> (Einsatzstoff)                           |
| IEPAR_PO    | Parameterbaustein für den Datentyp <b>Prozess-Output</b> (Stoffausstoß)                          |
| IEPAR_ENUM  | Parameterbaustein für den Datentyp <b>Enumeration Type</b> (Anwender-definierter Aufzählungstyp) |

### **Online-Hilfe BATCH-Schnittstellenbausteine**

Eine ausführliche Beschreibung der Funktion, der Arbeitsweise und der Eingangs- und Ausgangsparameter zu jedem einzelnen BATCH-Schnittstellenbaustein finden Sie in der kontextsensitiven Online-Hilfe zum Baustein im CFC.

Mit der Taste F1 zum aktuell selektierten BATCH-Schnittstellenbaustein im CFC-Plan wird die kontextsensitive Hilfe geöffnet.

### **4.7.4.3 Anwendung der SFC-Typen**

#### **Funktionen**

Folgende Funktionen sind durch den Einsatz der SFC-Typen (SFC Standard) zusammen mit SIMATIC BATCH möglich:

Steuerung des Prozessablaufes:

Hierfür dienen die in den CFC-Plänen instanziierten SFC-Typen (mit Ausprägung EPH/EOP). Diese geben die Befehle (z.B. Start oder Halt) und die Sollwerte der Rezeptschritte von der Chargensteuerung an die interne Verarbeitung. Diese meldet ihre aktuellen Zustände und die Istwerte an die Chargensteuerung zurück, damit sie von der Chargensteuerung als Chargendaten abgelegt werden können.

#### **Ergänzende Anwendung des BATCH Schnittstellenbausteins IUNIT\_BLOCK**

Für folgende Funktion kommt auch bei Anwendung der SFC-Typen weiterhin ein BATCH Schnittstellenbaustein zur Anwendung:

Belegen und Freigeben einer Teilanlage durch ein ablaufendes Steuerrezept: Hierfür dienen die BATCH Schnittstellenbausteine IUNIT\_BLOCK.

#### **Ergänzende Anwendung des Funktionsbausteins TAG\_COLL**

Für folgende Funktion kommt bei Anwendung der SFC-Typen ein Standard-FB zur Anwendung:

Zusammenfassen von Istwerten für die Bildung von Transitions-Bedingungen, sowie für die Archivierung und Protokollierung: Hierfür dienen die Bausteine TAG\_COLL.

## 4.8 Erstellen der Technologischen Hierarchie

### 4.8.1 Anwendung der BATCH-Hierarchieordner

### 4.8.2 Hierarchieordner "Anlage"

#### Einführung

Unterhalb des Projektes legen Sie für SIMATIC BATCH die Hierarchieordner vom Objekttyp "Anlage" an. Die Einstellung des Objekttyps erfolgt in den Eigenschaften des Hierarchieordners im Register "-S88-Typisierung".

#### Definition Anlage

Eine Anlage ist eine logische Gruppierung von Einrichtungen (Behälter, Aktoren, Sensoren, etc.) zur Herstellung einer oder mehreren Chargen. Eine Anlage bestimmt das Spektrum logischer Steuerungsmöglichkeiten für eine Gruppe von Prozesseinrichtungen innerhalb eines Anlagenkomplexes.

#### Regeln Hierarchieordner "Anlage"

- In einem Projekt kann nur ein Hierarchieordner "Anlage" angelegt werden. Beispiele hierfür können Polymerisationsanlage, Färberei, Vielzweckbetrieb sein.
- Bei der Erstellung eines Grundrezeptes in SIMATIC BATCH werden die Daten dieser Anlage zur Verfügung gestellt. Daher müssen alle in einem Grundrezept benötigten Teilanlagen und Technischen Funktionen unterhalb des Anlagen-Ordners angelegt sein.

#### Multiprojekt

In einem Multiprojekt befindet sich in jedem Projekt des Multiprojektes das gleiche Objekt "Anlage". Unterhalb davon, sind in den einzelnen Projekten verschiedene Teilanlagen projektierbar.



## 4.8.2.1

**Hierarchieordner "Teilanlage"****Einführung**

Unterhalb der Anlage legen Sie die Hierarchieordner vom Objekttyp "Teilanlage" an:

- Wird der Teilanlagen-Ordner direkt unter dem Anlagen-Ordner angelegt, wird der Objekttyp "Teilanlage" beim Erzeugen vom System automatisch zugewiesen.
- Wird der Teilanlagen-Ordner nicht direkt unter dem Anlagen-Ordner angelegt, sondern unter einem neutralen Ordner eingefügt, ist der eingefügte Ordner automatisch ebenfalls ein neutraler Ordner. Die Einstellung des Objekttyps "Teilanlage" können Sie dann nachträglich in den Eigenschaften des Hierarchieordners im Register "S88-Typisierung" vornehmen.

**Hierarchieordner "Teilanlage"**

In einer Anlage können mehrere Teilanlagen definiert werden. Innerhalb eines Grundrezeptes können mehrere Teilanlagen verwendet werden. Beispiele für diese Ebene könnte die Unterteilung einer Anlage in Neutralisation, Extraktion, Destillation oder Vorbereitung sein.

**Teilanlagenklasse zuweisen**

In den Objekteigenschaften des Hierarchieordners "Teilanlage" ordnen Sie jeder Teilanlage die entsprechende Teilanlagenklasse (z.B. "Reaktor") zu. Außerdem geben Sie konkrete Werte für die Teilanlagenparameter (z. B. "Beschichtung = glasiert", "Volumen = 500 l") ein.

Die Teilanlagenparameter dienen in SIMATIC BATCH beim Anlegen einer Charge in Verbindung mit den Einrichtungs-Anforderungen zur Einschränkung der möglichen Kandidaten bei der Teilanlagenauswahl. Ein Beispiel für die Eigenschaften einer Teilanlagenklasse kann die Reaktorinnenbeschichtung sein, z. B. gummiert, emaliert, glasiert usw.

Zu diesem Dialog gelangen Sie über die Objekteigenschaften des Hierarchieordners "Teilanlage" > Register "S88-Typisierung" > Dialogfeld "Teilanlagenklasse".

**Verwaltung der Teilanlagenbelegung durch den IUNIT\_BLOCK**

Für die Abbildung der Teilanlage im Automatisierungssystem wird in einem der Pläne des Hierarchieordners "Teilanlage" genau ein BATCH Schnittstellenbaustein IUNIT\_BLOCK instanziiert. Am IUNIT\_BLOCK wird von der Chargensteuerung die Chargen-ID und die Chargenbezeichnung hinterlegt, um damit die Belegung der Teilanlagen zu verwalten.

Durch Anwenderprojektierung im AS kann über den IUNIT\_BLOCK die Benutzung der Teilanlage durch die Chargensteuerung verhindert werden (Eingang BA\_EN: Batch Enable).

#### 4.8.2.2



#### Hierarchieordner "Technische Einrichtung"

##### Einführung

Unterhalb der Teilanlage legen Sie die Hierarchieordner vom Objekttyp "Technische Einrichtung":

- Wird der Einrichtungs-Ordner direkt unter dem Teilanlagen-Ordner angelegt, wird der Objekttyp "Technische Einrichtung" beim Erzeugen vom System automatisch zugewiesen.
- Wird der Einrichtungs-Ordner nicht direkt unter dem Teilanlagen-Ordner angelegt, sondern unter einem neutralen Ordner eingefügt, ist der eingefügte Ordner automatisch ebenfalls ein neutraler Ordner. Die Einstellung des Objekttyps "Technische Einrichtung" können Sie dann nachträglich in den Eigenschaften des Hierarchieordners im Register "S88-Typisierung" vornehmen.

##### Hierarchieordner "Technische Einrichtung"

In einer Teilanlage können mehrere Technische Einrichtungen, wie z.B. eine Dosier- oder Abfülleinrichtung definiert werden. Für die Technischen Einrichtungen können Technische Funktionen, wie z.B. Heizen, Kühlen, Belüften, Inertisieren, Entleeren erstellt werden.

### 4.8.3 Bearbeiten der Technologischen Hierarchie

#### 4.8.3.1 Vorgehensweise beim Erstellen der Technologischen Hierarchie

##### Informationen zum Erstellen und Einstellen der Technologischen Hierarchie

Ausführliche Informationen zum Erstellen, zum Abändern und zum Einstellen der Eigenschaften der Technologischen Hierarchie finden Sie in dem Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Engineering System*.

Im Folgenden sind nur die **zusätzlichen und speziellen** Einstellungen für die Batch-Projektierung beschrieben.

##### Spezielle Einstellungen für die Batch-Projektierung

Folgende Einstellungen müssen zusätzlich für die Batch-Projektierung vorgenommen bzw. beachtet werden:

- Grundeinstellungen der Technologischen Hierarchie festlegen
- Hierarchieordnern den Objekttyp "Anlage", "Teilanlage" oder "Technische Funktion" zuweisen
- Teilanlage eine Teilanlagenklasse zuweisen
- Ausführbare Funktionen am Einzelprojekt
- Ausführbare Funktionen am Multiprojekt
- CFC-Pläne mit EPH/EOPs einfügen

### 4.8.3.2 Grundeinstellungen der Technologischen Hierarchie festlegen

#### Notwendige Einstellungen

Für die Technologische Hierarchie des aktuellen Projektes sind folgende Grundeinstellungen notwendig:

- Anzahl der Hierarchieebenen
- ob die Hierarchieordnernamen einer gesamten Ebene zum Variablennamen (in WinCC) beitragen sollen oder nicht (= Anlagenkennzeichen AKZ)

#### Gehen Sie im SIMATIC Manager folgendermaßen vor

Nach dem Anlegen des ersten Hierarchieordners können Sie die Grundeinstellungen festlegen:

1. Markieren Sie einen beliebigen Hierarchieordner in der Technologischen Sicht.
2. Wählen Sie den Menübefehl Extras > Technologische Hierarchie > Einstellungen.
3. Nehmen Sie im Dialogfeld "Technologische Hierarchie – Einstellungen" folgende Einstellungen vor:
  - Geben Sie für die Anzahl der im Projekt maximal möglichen Hierarchieebenen an. Für die BATCH-Hierarchie sind nur 3 Hierarchieebenen relevant. Bei zusätzlicher Verwendung von neutralen Ordnern sind bis zu 5 Hierarchieebenen möglich.
  - Über das Kontrollkästchen "AKZ bildend" können Sie pro Hierarchieebene angeben, ob der Hierarchieordnername der gesamten Ebene zum Anlagenkennzeichnen (AKZ) beitragen soll oder nicht.

Die Einstellung, ob der Name eines einzelnen Hierarchieordners zum AKZ beitragen soll oder nicht, können Sie bei den BuB-Attributen zu jedem einzelnen Hierarchieordner festlegen (Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften > Register "BuB-Attribute"**).
4. Bestätigen Sie mit OK.

#### 4.8.3.3 Objekttyp "Anlage", "Teilanlage" oder "Technische Funktion" zuweisen

Zur Kennzeichnung der BATCH-Hierarchie wird jedem Hierarchieordner explizit der Objekttyp "Anlage", "Teilanlage" oder "Technische Funktion" zugewiesen. Anschließend sind abhängig vom Objekttyp weitere BATCH-Attribute einstellbar.

Nach dem Erzeugen eines neuen Hierarchieordners ist je nach Position automatisch einer der Objekttypen "Anlage", "Teilanlage", "Technische Funktion" oder "neutral" zugewiesen. Einen einmal zugewiesenen Objekttyp eines Hierarchieordners können Sie nachträglich wie folgt ändern.

#### Gehen Sie im SIMATIC Manager folgendermaßen vor

1. Markieren Sie den Hierarchieordner in der Technologischen Sicht.
2. Wählen Sie den Menübefehl Bearbeiten > Objekteigenschaften.
3. Wechseln Sie zum Register "S88-Typisierung".
4. Stellen Sie bei "Objekttyp" den gewünschten Typ (Anlage, Teilanlage oder Technische Einrichtung) des Hierarchieordners ein. Bei Wahl des Objekttyps "<neutral>" wird die BATCH-Hierarchie für diesen Ordner wieder ausgeschaltet.
5. Bestätigen Sie mit OK.

Ergebnis: Die grafische Darstellung des Hierarchieordners entspricht dem gewählten Objekttyp.

#### Neutrale Ordner

Mit dem Objekttyp "<neutral>" wird die BATCH-Hierarchie am Objekt "Anlage" wieder ausgeschaltet. Die untergelagerten BATCH-Hierarchieordner behalten dabei ihren Objekttyp, sind aber für die SIMATIC BATCH-Projektierung nicht mehr relevant. Im "Objekttyp" werden die für SIMATIC BATCH nicht mehr relevanten unterlagerten Hierarchieordner in runden Klammern dargestellt, z.B.: (Teilanlage).

#### 4.8.3.4 Zuweisen der Teilanlagenklassen einer Teilanlage

##### Einführung

In den Objekteigenschaften des Hierarchieordners "Teilanlage" ordnen Sie jeder Teilanlage die entsprechende Teilanlagenklasse (z.B. "Reaktor") zu. Außerdem geben Sie konkrete Werte für die Teilanlagenparameter (z.B. "Beschichtung = glasiert", "Volumen = 500 l") ein.

Im BATCH Rezepteditor ist die Auswahlmöglichkeit der Teilanlagenkandidaten und den zugehörigen Technischen Funktionen (Ausprägung EOP/EPH) dann auf eine Teilanlagenklasse beschränkt. Dies hat den großen Vorteil, dass bei der Umsetzung des Grundrezeptes ins Steuerrezept die konkrete Teilanlagenzuordnung immer erfolgreich ist, da im Grundrezept nur die zulässigen Teilanlagenkandidaten hinterlegt sind.

##### Gehen Sie im SIMATIC Manager folgendermaßen vor

1. Markieren Sie einen Hierarchieordner "Teilanlage" in der Technologischen Sicht.
2. Wählen Sie den Menübefehl Bearbeiten > Objekteigenschaften.
3. Wechseln Sie zum Register "S88-Typisierung".
4. Wählen Sie bei "Teilanlagenklasse" eine vorhandene Klasse aus.

Hinweis: Das Anlegen neuer Teilanlagenklassen und der zugehörigen Parametern erfolgt für die gesamte Anlage beim Festlegen der Typbeschreibung über den Menübefehl **Extras > SIMATIC BATCH: Batch-Typen -> Teilanlagenklassen**.

5. Weisen Sie in der Tabelle unter der Teilanlagenklasse den Parameter die Werte zu und bestätigen Sie mit OK.

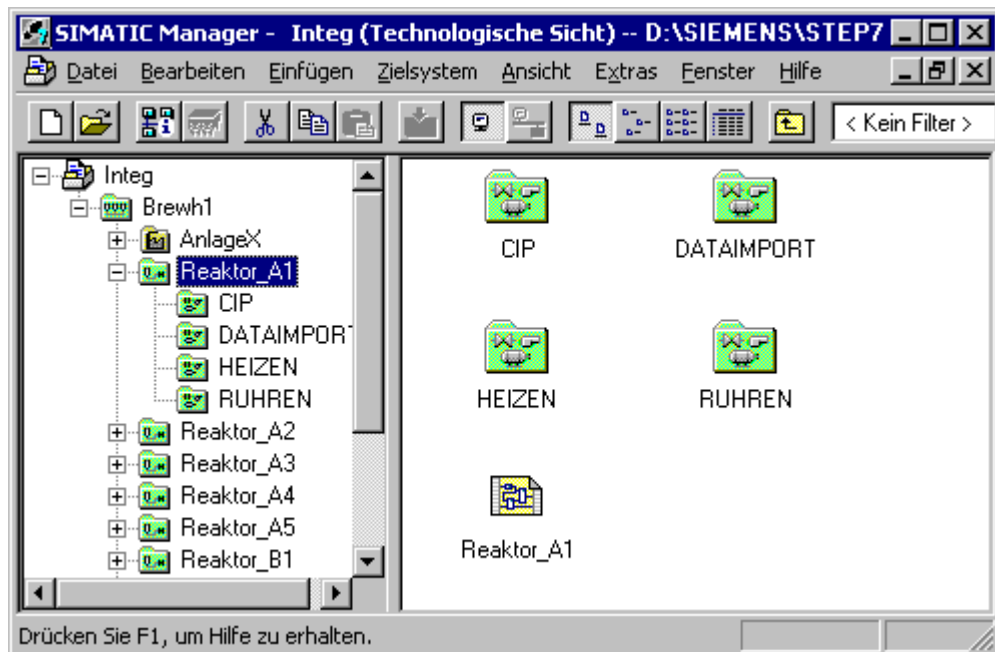
#### 4.8.3.5 Regeln zum Einfügen der CFC-Pläne

##### Regeln zur Ablage der CFC-Pläne in der Technologischen Hierarchie

Auf Basis der CFC-Pläne und der projektierten Technologischen Hierarchie wird im SIMATIC Manager das Anlagenmodell erstellt. Beim Einfügen der CFC-Pläne in die Technische Hierarchie ist Folgendes zu beachten:

- Die Pläne mit den entsprechenden SFC-Typinstanzen bzw. BATCH-Schnittstellenbausteinen können Sie technologisch sinnvoll in den entsprechenden Batch-Hierarchieordner ablegen. Im Anlagen-Ordner können nur TAG\_COLL abgelegt werden. In den Ordnern vom Objekttyp "Teilanlage" können die IUNIT\_Blocks sowie EOP, EPH und TAG\_COLL abgelegt werden. In den Ordnern vom Objekttyp "Technische Einrichtung" können EPH und TAG\_COLL abgelegt werden
- Die CFC-Pläne mit den für die Automatisierungsaufgabe notwendigen Funktionsbausteinen (Ventile, Regler etc.) und Ablaufketten (SFC) können Sie mit in diesen Batch-Hierarchieordnern ablegen.
- Sie können die durch SIMATIC BATCH vorgegebene Hierarchie für die allgemeinen Funktionsbausteine auch um neutrale Hierarchieordner erweitern, so dass die für Ihre Belange optimale Anlagenstruktur entsteht.

##### Beispiel:



## 4.9 Einfügen der BATCH-Schnittstellenbausteine in CFC-Pläne

### 4.9.1 Einführung

Die BATCH-Schnittstellenbausteine werden per Drag&Drop aus der Bibliothek **PCS 7 Library > SIMATIC BATCH Blocks** in den CFC-Plan eingefügt.

#### Engineering in den CFC-Plänen

Die BATCH-Schnittstellenbausteine werden für folgende Engineeringaufgaben in den CFC-Plänen eingefügt:

- Teilanlagen definieren  
Für jede Teilanlage wird ein CFC-Plan erstellt, in dem ein IUNIT\_BLOCK instanziiert und parametrisiert wird.
- Verarbeitungsbausteine mit SIMATIC BATCH verbinden  
Zu jeder Technischen Funktion bzw. Operation wird eine einheitliche Schnittstelle geschaffen. Dies erfolgt durch einen Baustein IEPH bzw. IEOP. Dieser wird zusammen mit den dazugehörigen Parameterbausteinen IEPAR\_xxx und dem Verarbeitungsbaustein (über SFC-Außenansicht vom Anwender programmierte Bausteine) in den CFC-Plan eingefügt. Die Steuer-Ausgänge QSTART, QHOLD, QABORT, QTERM, QRESET des IEPH/IEOP-Bausteins werden mit den entsprechenden Eingängen des Verarbeitungsbausteins (SFC-Außenansicht oder vom Anwender programmierte Bausteine) verschaltet.
- Istwerte für die Bildung von Transitionsbedingungen zusammen fassen und Messgrößen definieren  
Für IEPARs, die in Transitionsbedingungen im BATCH Rezepteditor verwendet werden sollen und nicht als IEPAR am IEPH anliegen, können die Istwerte gesammelt werden. Zusätzlich können Messstellen als Parameter aufgenommen werden, die in der Chargen-Messwerterfassung verwendet werden sollen. Alternativ kann die Messwerterfassung auch an den Typparametern der Batch-Typen (Funktions- und Operationstypen) festgelegt werden.



## 4.9.2 Regeln zu den Schnittstellenbausteinen IEPH und IEOP

### Regeln zur Verschaltung in CFC-Plänen

- Die Schnittstellenbausteine IEPH, IEOP zur Steuerung des Prozessablaufes müssen in den Ablaufsequenzen vor dem Verarbeitungsbaustein im CFC-Plan eingefügt werden.
- Der Baustein IEPH ist bei einem Rezeptschritt vom Typ RF (Rezeptfunktion) anzuwenden. Der Baustein IEOP ist beim Rezeptschritt vom Typ ROP (Rezeptoperation) anzuwenden.
- Zur Weitergabe der Steuerbefehle von SIMATIC BATCH an den SFC sind folgende Verschaltungen zwischen IEPH, IEOP und SFC-Außenansicht zu projektieren:

| IEPH/IEOP |       | SFC-Außenansicht |      |
|-----------|-------|------------------|------|
| QBA_EN    | (OUT) | BA_EN            | (IN) |
| VSTEP_NO  | (OUT) | STEP_NO          | (IN) |
| VBA_ID    | (OUT) | BA_ID            | (IN) |
| VBA_NAME  | (OUT) | BA_NA            | (IN) |
| Q_OCCUPI  | (OUT) | OCCUPIED         | (IN) |
| QSTART    | (OUT) | START            | (IN) |
| QHOLD     | (OUT) | HOLD             | (IN) |
| QSTOP     | (OUT) | STOP             | (IN) |
| QABORT    | (OUT) | ABORT            | (IN) |
| QRESET    | (OUT) | RESET            | (IN) |
| QTERM     | (OUT) | COMPLETE         | (IN) |
| QCONT     | (OUT) | CONT             | (IN) |

- Für den kontinuierlichen Betrieb der Automatisierungsfunktion (Betriebsart CONTINUOUS) müssen beim SFC folgende Bedingungen erfüllt sein:
  - ENASTART = 1
  - SELFCOMP = 0
- Die Automatisierungsfunktion muss den Ist-Status an SIMATIC BATCH zurückmelden. Dazu wird folgende Verschaltung benötigt:

| SFC-Außenansicht |       | IEPH/IEOP |      |
|------------------|-------|-----------|------|
| BA_STATE         | (OUT) | USTAT_L   | (IN) |

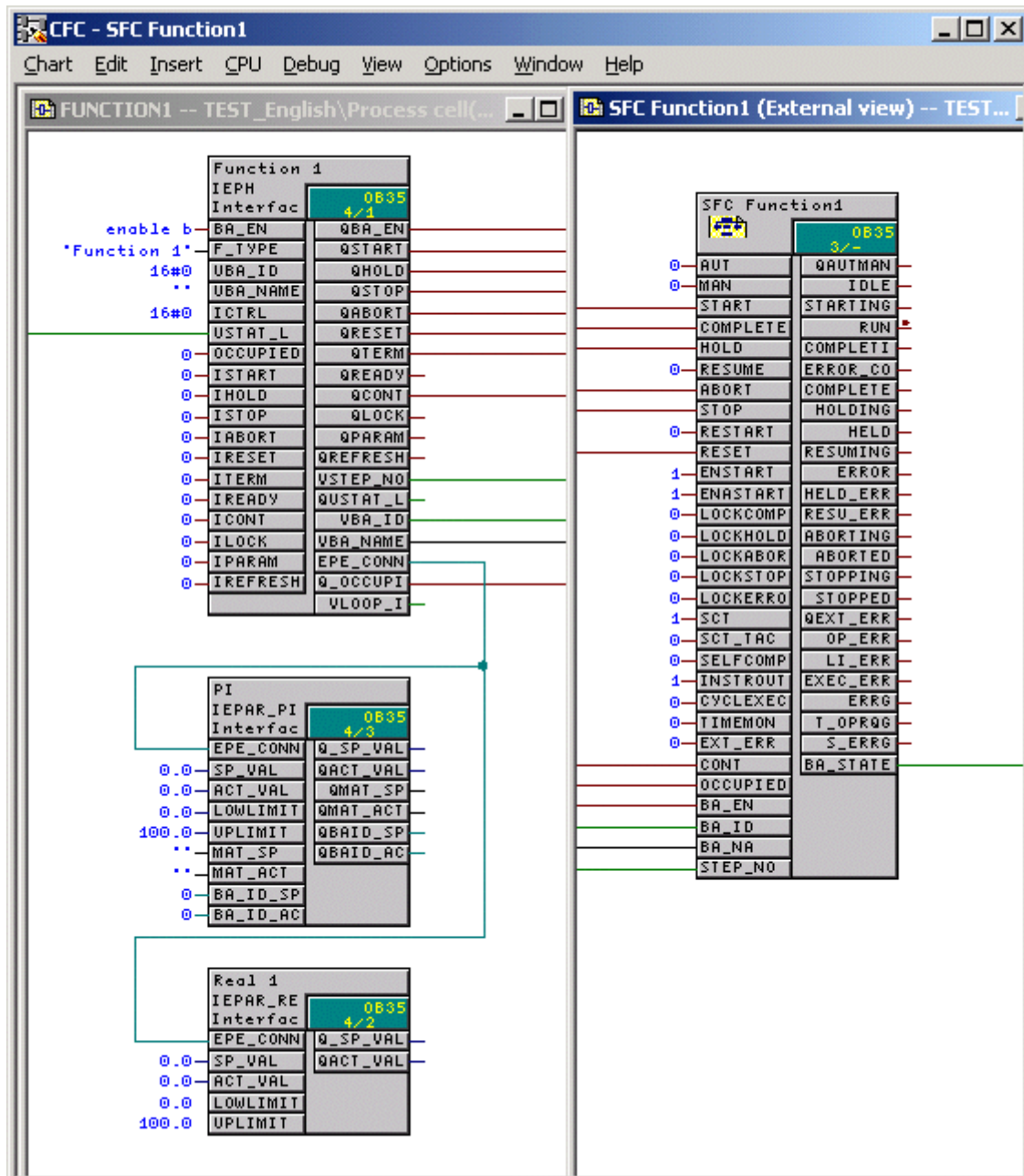
- Am Ausgang EPE\_CONN der IEPH/IEOP-Bausteine sind die untergelagerten Parameterbausteine (IEPAR\_xxx) anzuschließen. Folgende Parametertypen sind möglich:

|            |               |
|------------|---------------|
| IEPAR_REAL | Gleitpunkt    |
| IEPAR_DINT | Integer       |
| IEPAR_BOOL | Binärwert     |
| IEPAR_PI   | Einsatzstoff  |
| IEPAR_PO   | Stoffausstoß  |
| IEPAR_STR  | Zeichenstring |
| IEPAR_ENUM | Aufzählung    |

Beim Aufzählungstyp IEPAR\_ENUM wird am Bausteinanschluss "ENUM" der Datentypname angegeben. In den Batch-Typen werden diesem Datentyp die Werte zugewiesen (z.B. 1 = EIN / 2 = AUS usw.).

- Für jeden Parameter (Sollwert/Istwert) einer IEOP/IEPH wird genau ein IEPAR-Baustein entsprechend dem gewünschten Datentyp benötigt.
- In jedem IEPH/IEOP-Baustein muss der Funktions-/Operationstypname angegeben werden.
- Bei allen IEPAR-Bausteinen (außer vom Typ Bool und ENUM) werden der untere und obere Grenzwert sowie der Default-Sollwert parametrisiert. Der Defaultwert muss innerhalb der Grenzen liegen.

# Beispiel



## Regeln zur Versorgung der Automatisierungsfunktionen mit Chargendaten

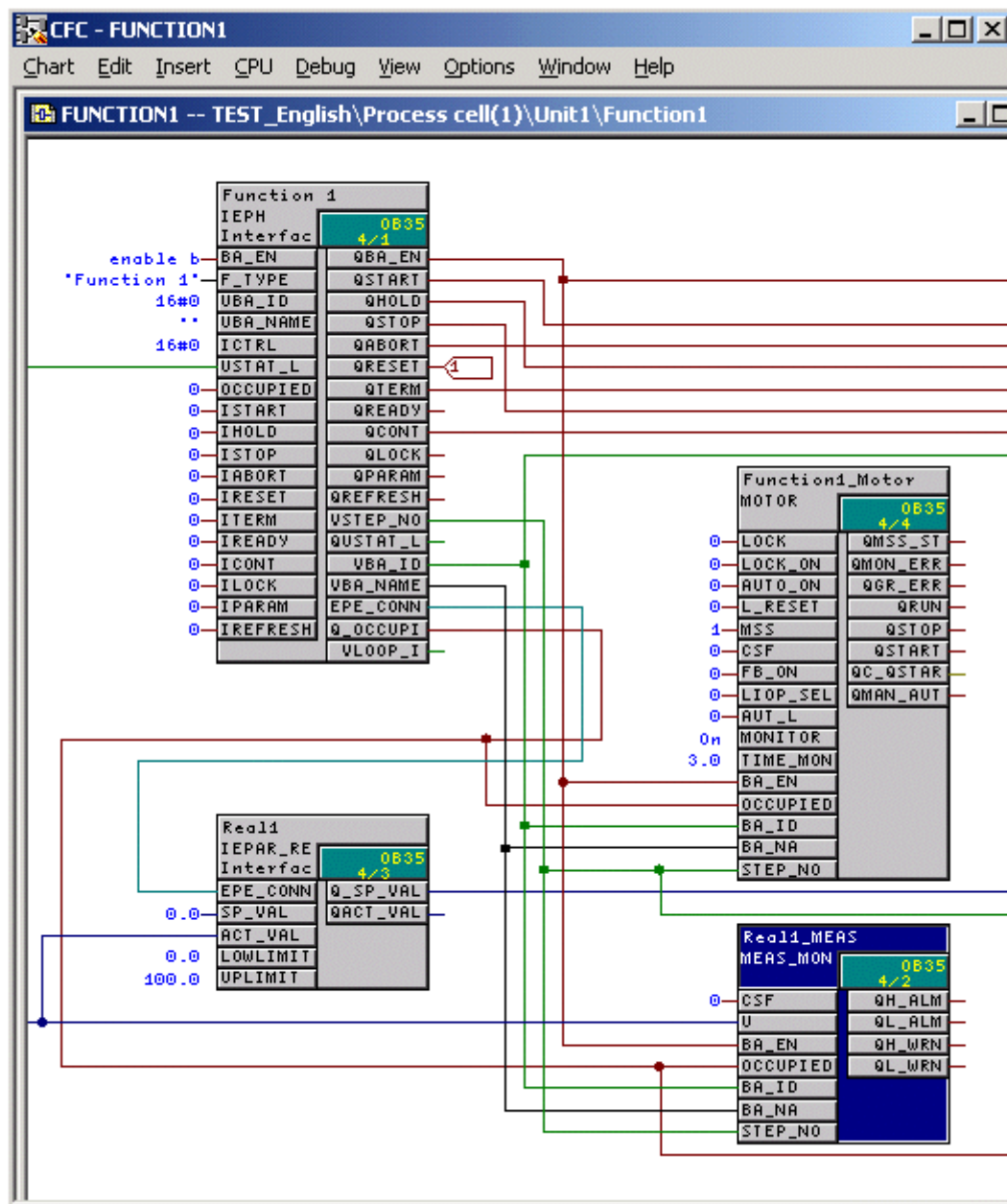
Automatisierungsfunktionen, die über SIMATIC BATCH gesteuert werden, müssen mit den Chargendaten versorgt werden. In den Bildbausteinen wird auf der PCS 7 OS daraufhin angezeigt, ob diese Automatisierungsfunktion von SIMATIC BATCH belegt ist und welche Charge läuft. Der Chargenname und die Chargen-ID werden in die Meldungen zur PCS 7 OS übernommen.

Dazu sind folgende 5 Verschaltungen zu projektieren:

| <b>IEPH/IEOP</b> | <b>Automatisierungsfunktion<br/>z.B. SFC (Außenansicht), MEAS_MON, MOTOR...</b> |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| QBA_EN           | BA_EN                                                                           |
| QOCCUPI          | OCCUPIED                                                                        |
| VBA_ID           | BA_ID                                                                           |
| VBA_NAME         | BA_NA                                                                           |
| VSTEP_NO         | STEP_NO                                                                         |

## Beispiel

Beispiel für die Verschaltung zwischen IEPH, einem MOTOR-Baustein und einem MEAS\_MON-Baustein:



## Regeln für Fahrweisen bei IEPH, IEOP

Im CFC-Plan muss dem BATCH-Schnittstellenbaustein IEPH, IEOP für die Übergabe der Fahrweisen-Nummer ein IEPAR\_ENUM zugeordnet werden. Am Bausteinanschluss "ENUM" wird der Anwenderdatentyp angegeben, hier also der Fahrweisen-Parameternamen.

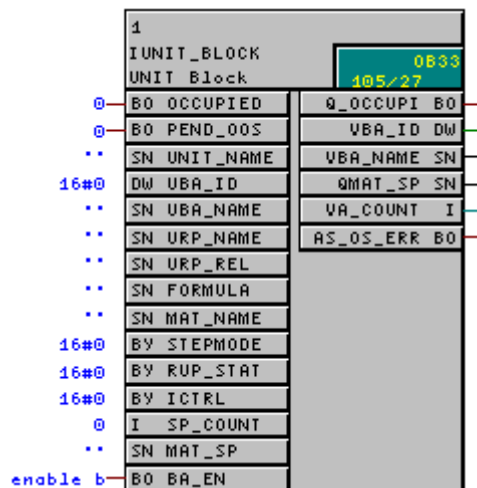
Die weitere Projektierung ist Abschnitt "Fahrweisen für einen Typ festlegen" beschrieben.

### 4.9.3 Regeln zum Schnittstellenbaustein IUNIT\_BLOCK

#### Regeln zur Verschaltung in den CFC-Plänen

- Für die Abbildung der Teilanlage im AS, muss in einem der Pläne des Hierarchieordners "Teilanlage" genau ein IUNIT\_BLOCK Baustein instanziiert werden.
- Der Bausteinname muss eingegeben werden, ansonsten sind keine anderen Einstellungen oder Verschaltungen am IUNIT\_BLOCK zwingend notwendig.
- Am Eingang "UNIT\_NAME" des IUNIT\_Block kann ein Teilanlagenname abweichend vom Teilanlagennamen in der Technologischen Hierarchie vergeben werden. In der weiteren SIMATIC BATCH-Projektierung findet dann dieser Teilanlagenname Verwendung.

#### Beispiel

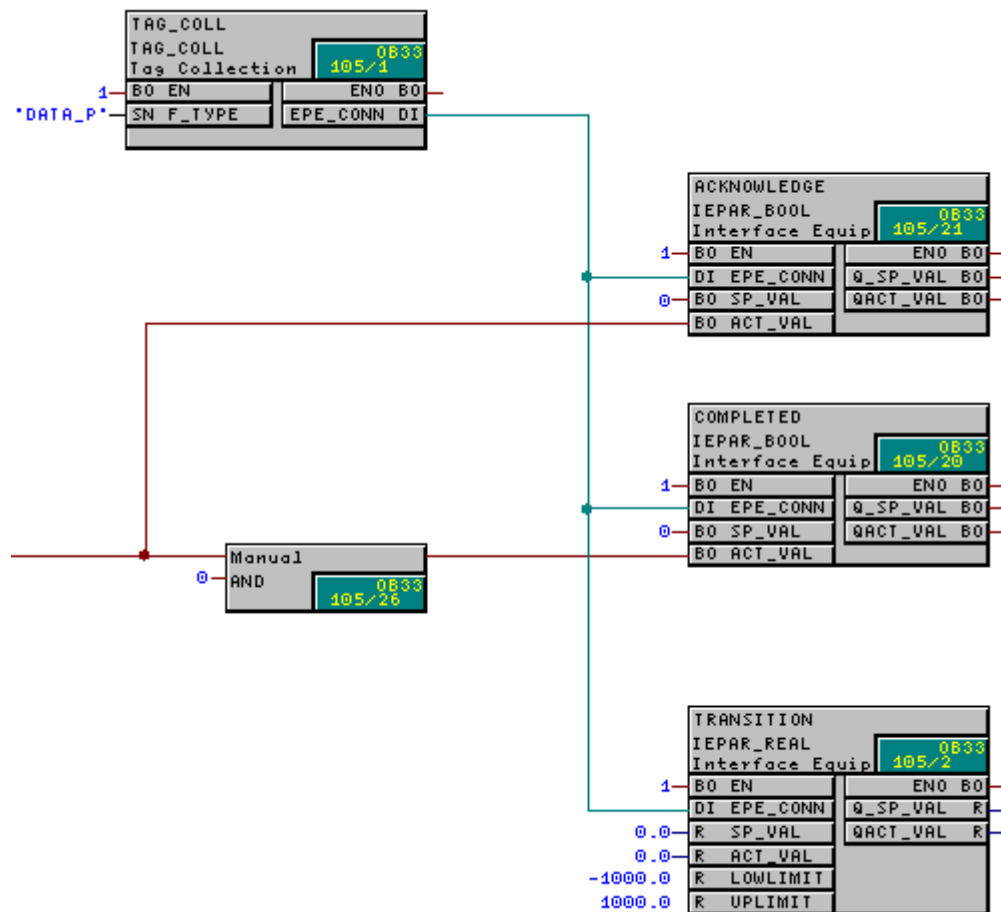


#### 4.9.4 Regeln zum Schnittstellenbaustein TAG\_COLL

##### Regeln zur Verschaltung in den CFC-Plänen

- Wenn Istwerte von IEPAR-Bausteinen in Transitionen abfragt werden sollen, die nicht als IEPAR\_xxx am IEPH bzw. IEOP anliegen, muss ein TAG\_COLL im CFC eingefügt werden. Dies ist z. B. dann der Fall, wenn Werte von anderen Teilanlagen abgefragt werden.
- Am Ausgang EPE\_CONN des TAG\_COLL-Bausteins sind die Parameterbausteine (IEPAR\_xxx) anzuschließen.
- Für jeden TAG\_COLL muss ein Messstellentypname angegeben werden.

##### Beispiel



## 4.10 Erstellen und Einfügen der SFC-Typen in CFC-Pläne

### 4.10.1 Vorgehensweise beim Arbeiten mit SFC-Typen

---

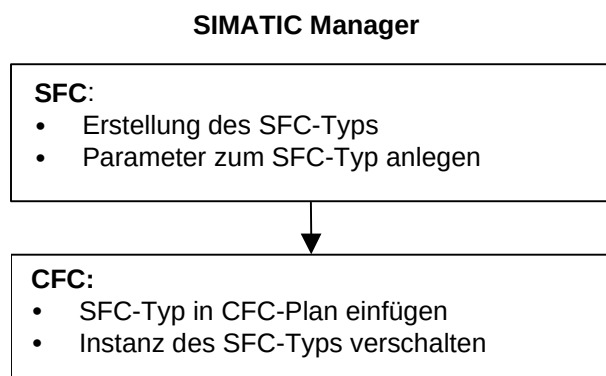
#### Hinweis

Das Erstellen der SFC-Typen und deren Instanzierung in CFC-Plänen für SIMATIC BATCH erfolgt mit SFC/CFC-Standardmitteln. SIMATIC BATCH muss dafür **nicht** installiert sein!

---

#### Projektieren einer SFC-Instanz

Nachfolgend eine **empfohlene Reihenfolge** der Erstellung eines SFC-Typs (Technischen Funktion) und der Instanzierung im CFC-Plan.



#### Prinzip der Vorgehensweise

Im SFC erstellen Sie die SFC-Typen für SIMATIC BATCH in der Ausprägung

- EOP (Technische Operation)
- EPH (Technische Funktion)

Am SFC-Typ werden die Ausprägung (EOP oder EPH) und der Typname festgelegt. Die Schnittstelle zu SIMATIC BATCH ist damit angelegt.

Als Merkmale des SFC-Typs können angelegt werden:

- die Fahrweisen der Technischen Operation/Funktion
- die Sollwerte (Parameter) der Technischen Operation/Funktion

Die Istwerte der Technischen Operation/Funktion werden aus den Sollwerten abgeleitet.

Die so erstellten SFC-Typen (= BATCH Typbausteine) werden im Planordner abgelegt.



Im CFC sind diese BATCH Typbausteine in der Bibliothek **Sonstige Bausteine** bzw. der dem SFC-Typ zugeordneten Familie (z.B.: Batch) verfügbar und können per Drag&Drop in den CFC-Plan eingefügt und verschaltet werden.

#### 4.10.2 Anlegen eines neuen SFC-Typs

##### Gehen Sie im SIMATIC Manager folgendermaßen vor (Komponentensicht)

1. Markieren Sie in der Komponentensicht das Objekt "S7-Programm".
2. Wählen Sie den Menübefehl Einfügen > Neues Objekt einfügen > SFC-Typ.
3. Markieren Sie das neue Objekt "SFC-Typ":  SFC-Typ(1).
4. Wählen Sie den Menübefehl Bearbeiten > Objekteigenschaften.
5. Das Dialogfeld "Eigenschaften SFC-Typ" erscheint:
  - Ändern Sie bei Name den Funktions-/Operationstypnamen (Batch-Typ).
  - Zusätzlich können Sie bei FB-Nummer die gewünschte Nummer und bei Familie den Namen der Bausteinbibliothek eingeben.
  - Wechseln Sie zum Register "Optionen".
  - Stellen Sie bei Kategorie die Ausprägung "EOP" oder "EPH" ein und ob dieser Operationstyp/Funktionstyp als Operatoranweisung zugelassen wird.

---

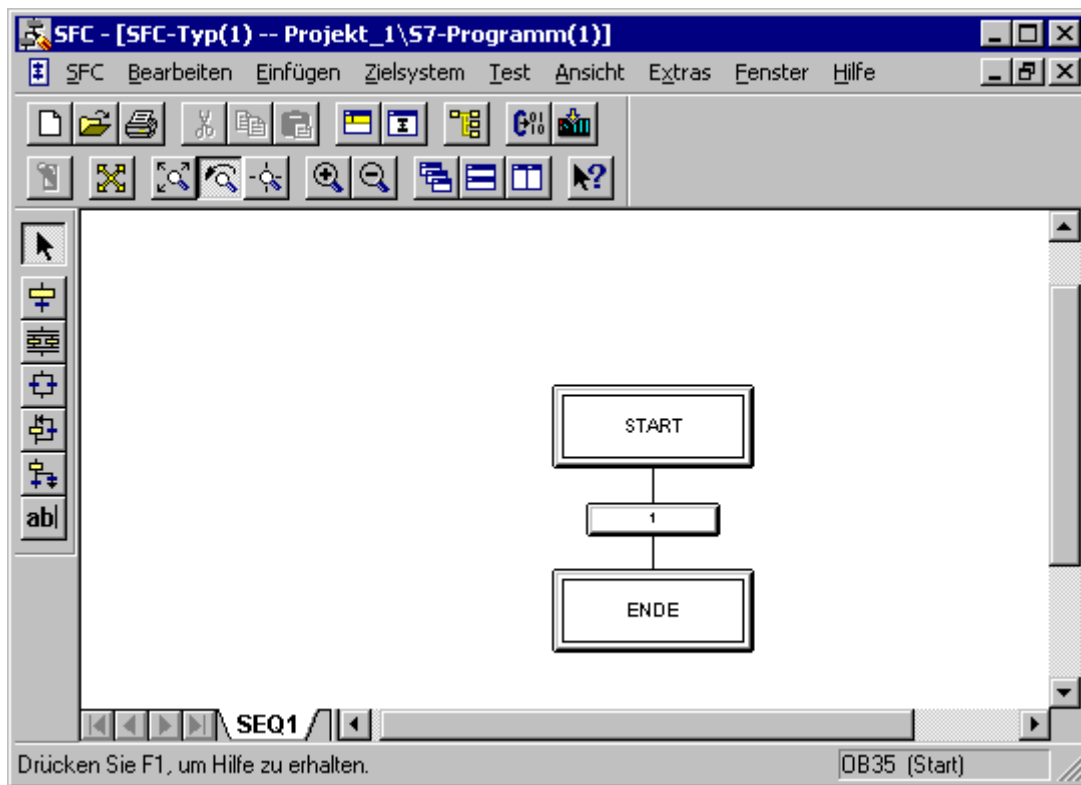
##### Hinweis

Die Einstellung "EOP" oder "EPH" ist für die Generierung der Typbeschreibung notwendig. Nur diese SFC-Typen werden in den BATCH Projektierungsdialog an der Anlage (Batch-Typen) eingelesen!

---

6. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekt öffnen**.

Ergebnis: SFC wird mit dem neuen SFC-Typ geöffnet:



7. Editieren Sie hier mit den Standardmitteln des SFC die Ablaufsteuerung der Technischen Operation/Funktion.
8. Wechseln Sie in die Merkmale-Sicht: Wählen Sie dazu den Menübefehl **Bearbeiten > Merkmale** oder Drücken auf 
9. Geben Sie hier ihre Sollwerte und Fahrweisen ein.

---

#### Hinweis

Bei den Datentypen INT und DINT kann ein Aufzählungsdatentyp zugeordnet werden. Dieser wird als Systemattribut "S7\_enum" an den Interface-Anschlüssen hinterlegt.

Die Aufzählung steht danach zur Bedienung und Beobachtung von SFC-Instanzen in SIMATIC BATCH zur Verfügung."

---

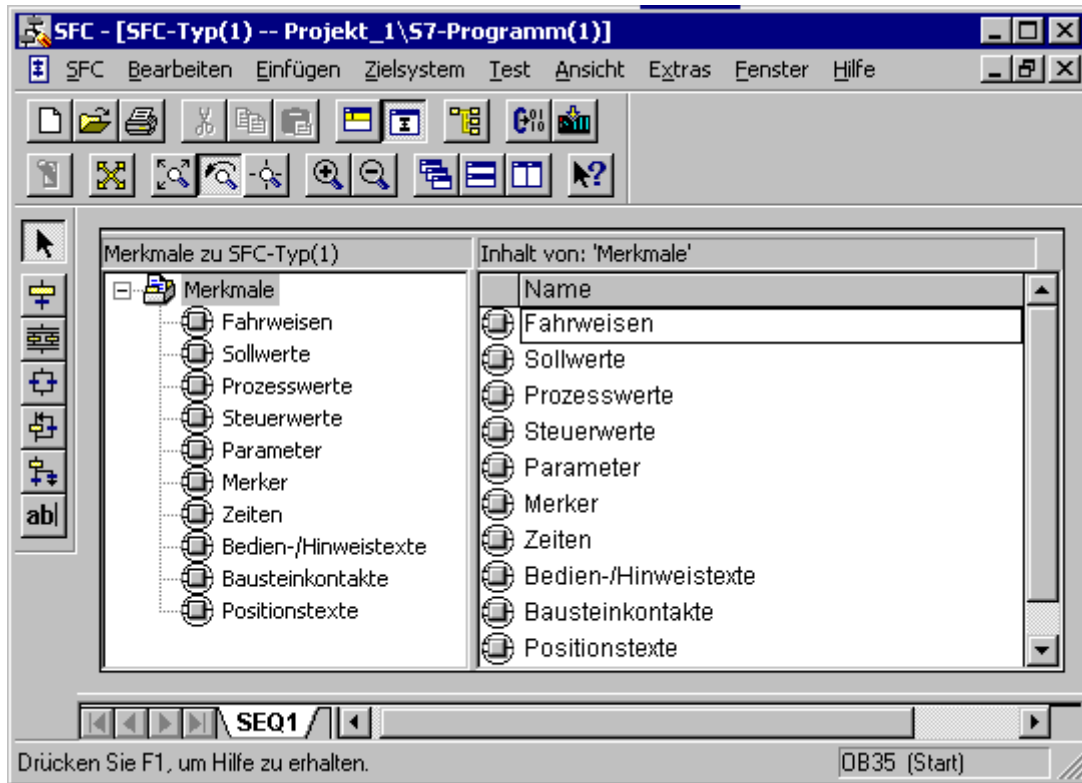
#### Literaturerweis

Ausführliche Informationen zur Programmierung einer Ablaufsteuerung und der Definition der SFC-Merkmale finden Sie in der Online-Hilfe zum SFC (<F1> oder Menübefehl **Hilfe > Hilfethemen**).

### 4.10.3 Festlegen der Parameter

#### Merkmale

Das Anlegen der Sollwerte (Parameter) und Fahrweisen, die für SIMATIC BATCH relevant sind, erfolgt über die Merkmale-Sicht im SFC:



## Übersicht der relevanten Parameter

Folgende Parameter sind für SIMATIC BATCH einzustellen:

| Parameter                     | Wo zu editieren                             | Bedeutung                                                                                                           |
|-------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sollwert                      | unter Merkmal "Sollwerte"                   | Parameter für die Technische Operation/Funktion; Zuweisung zuvor definierter Fahrweisen ist möglich                 |
| Einsatzstoff/<br>Stoffausstoß | unter Merkmal "Sollwert":<br>Datentyp PI/PO | Einsatzstoff/Stoffausstoß für die Technische Operation/Funktion; Zuweisung zuvor definierter Fahrweisen ist möglich |
| Fahrweise                     | unter Merkmal<br>"Fahrweisen"               | Fahrweisennamen                                                                                                     |

## Gehen Sie folgendermaßen vor im SFC

1. Markieren Sie das neue Objekt "SFC-Typ":  [SFC-Typ(1)].
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekt öffnen**.  
SFC wird mit dem neuen SFC-Typ geöffnet.
3. Wechseln Sie in die Merkmale-Sicht des SFC. Wählen Sie dazu den Menübefehl **Bearbeiten > Merkmale** oder Drücken auf .  
Die Merkmale-Sicht zum SFC-Typ wird geöffnet.
4. Editieren Sie hier alle für SIMATIC BATCH relevanten Sollwerte und Fahrweisen. Klicken Sie dazu auf das Merkmal in der linken Spalte, z.B. auf "Sollwerte".  
Auf der rechten Seite können Sie nun den Parameter mit allen für SIMATIC BATCH relevanten Attributen einstellen.

## So weisen Sie Sollparametern eine Fahrweise zu

1. Markieren Sie in der Merkmale-Sicht den Sollwert.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.  
Es wird der Eigenschaftsdialog (Fahrweisuordnung)\_zum Sollwert geöffnet.
3. Weisen Sie mit der Schaltfläche  die gewünschten (bereits angelegten) Fahrweisen zu, in denen der Sollwertparameter vorkommen soll.
4. Bestätigen Sie mit der Schaltfläche "Schließen".

#### 4.10.4 Einfügen (Instanzieren) des SFC-Typs im CFC-Plan

##### Einführung

Nach der Erstellung des SFC-Typs und der Ablage kann der SFC-Typ nun im CFC aus der Bibliothek **Sonstige Bausteine** bzw. der dem SFC-Typ zugeordneten Familie (z.B.: Batch) ausgewählt und in den CFC-Plan gezogen werden. Implizit wird dabei der Kopiervorgang des Typ-FB in das Projekt, bzw. falls schon vorhanden, ein Update ausgeführt. Ein DB entsteht und damit eine Instanz des SFC-Typs. Beachten Sie dabei folgende Regeln.

##### Regeln

- Die in einem Planbehälter vorhandenen SFC-Typen werden im CFC in den Katalogen unter **Sonstige Bausteine** bzw. der dem SFC-Typ zugeordneten Familie (z.B.: Batch) angezeigt.
- Wird ein SFC-Typ instanziiert, so wird der SFC-Typ (inklusive FB) mit in das Projekt kopiert (Planbehälter).
- Nach dem Platzieren der SFC-Instanz in einem CFC kann diese verschaltet werden.
- Die SFC-Instanz wird nicht im Planbehälter dargestellt (nur der CFC-Plan).
- Dargestellt wird die SFC-Instanz im CFC wie ein Baustein mit Interface.
- Wird eine Instanz des Typs markiert kann diese über das Kontext-Menü "Öffnen" innerhalb des CFC zur Bearbeitung geöffnet werden.
- Die Verschaltung erfolgt mit der Einzelsteuerebene (CMs), der Verriegelungslogik sowie der Chargensteuerung.
- Im SFC ist zum SFC-Typ in der Merkmale-Sicht bei den Sollwerten zusätzlich zum Namen des Operations-/Funktionstyp-Parameters ein Anschlussname anzugeben. Aus einem Sollwert entstehen mehrere Bausteinanschlüsse:

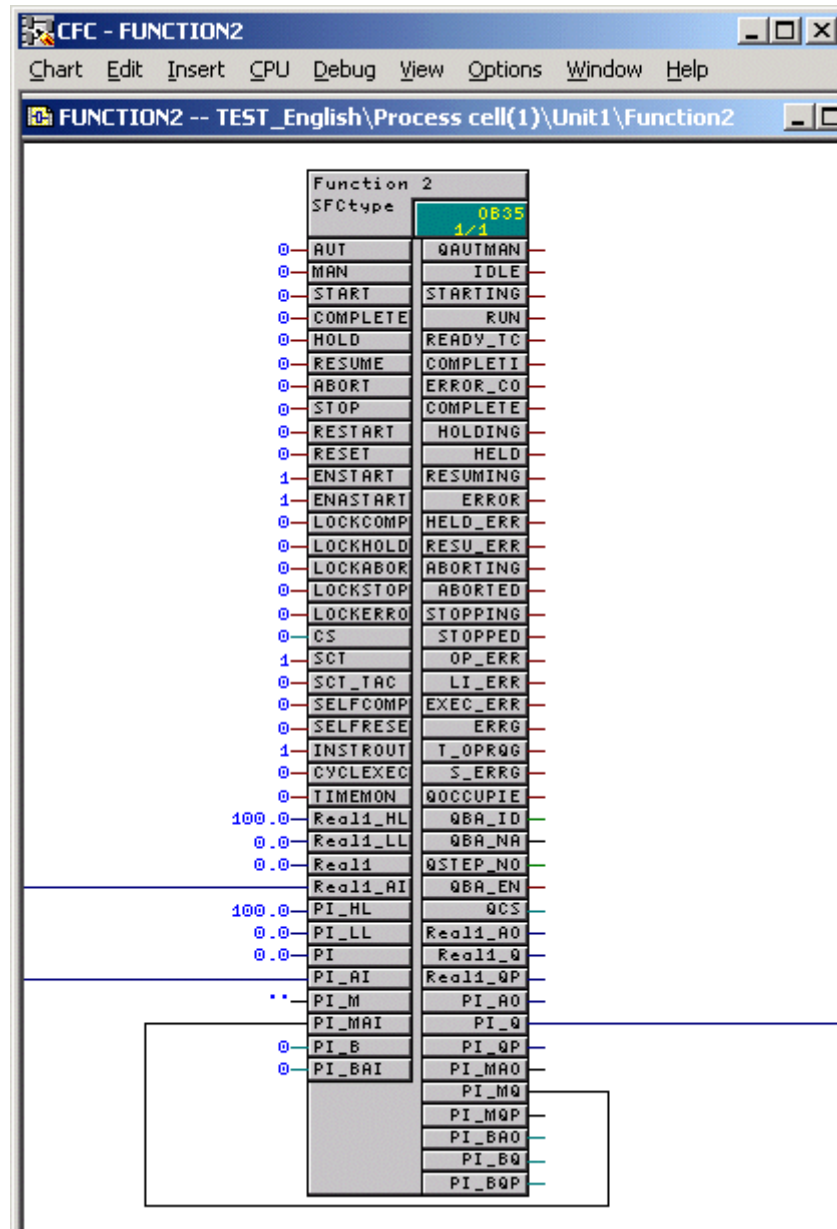
| Anschlussname |       | Bedeutung                                         |
|---------------|-------|---------------------------------------------------|
| <name>        | (IN)  | Sollwert von SIMATIC BATCH oder PCS 7 OS          |
| <name>_Q      | (OUT) | Sollwert (Gültiger Wert für SFC)                  |
| <name>_AI     | (IN)  | Istwert Rückmelde-Eingang für Prozesswert         |
| <name>_AO     | (OUT) | Istwert für SIMATIC BATCH und PCS 7 OS            |
| <name>_M      | (IN)  | Stoff-Code Sollwert von SIMATIC BATCH*            |
| <name>_MQ     | (OUT) | Stoff-Code (Gültiger MatCode für SFC)*            |
| <name>_MAI    | (IN)  | Stoff-Code Istwert Rückmelde-Eingang*             |
| <name>_MAO    | (OUT) | Stoff-Code Istwert für PCS 7 OS*                  |
| <name>_B      | (IN)  | reserviert für Chargen-ID, z. Z. nicht verwendet* |
| <name>_BQ     | (OUT) | reserviert für Chargen-ID, z. Z. nicht verwendet* |
| <name>_BAI    | (IN)  | reserviert für Chargen-ID, z. Z. nicht verwendet* |
| <name>_BAO    | (OUT) | reserviert für Chargen-ID, z. Z. nicht verwendet* |

\* nur bei Datentyp PI oder PO

- Für die Fahrweise sind folgende Bausteinanschlüsse vorhanden:

| Anschlussname |       | Bedeutung                                          |
|---------------|-------|----------------------------------------------------|
| CS            | (IN)  | Fahrweise Sollwert von SIMATIC BATCH oder PCS 7 OS |
| QCS           | (OUT) | Fahrweise (Gültige Fahrweise für SFC)              |

## Beispiel



## Regeln zur Versorgung der Automatisierungsfunktionen mit Chargendaten

Automatisierungsfunktionen, die über SIMATIC BATCH gesteuert werden, müssen mit den Chargendaten versorgt werden. In den Bildbausteinen wird auf der PCS 7 OS daraufhin angezeigt, ob diese Automatisierungsfunktion von SIMATIC BATCH belegt ist und welche Charge läuft. Der Chargenname und die Chargen-ID werden in die Meldungen zur PCS 7 OS übernommen.

Dazu sind folgende 5 Verschaltungen zu projektieren:

| SFC-Typ   | Automatisierungsfunktion z.B.<br>MEAS_MON, MOTOR... |
|-----------|-----------------------------------------------------|
| QBA_EN    | BA_EN                                               |
| QOCCUPIED | OCCUPIED                                            |
| QBA_ID    | BA_ID                                               |
| QBA_NA    | BA_NA                                               |
| QSTEP_NO  | STEP_NO                                             |

### 4.10.5 Prozessobjekte (PO) zählen

Wenn Sie wissen möchten, wie viel Prozessobjekte (SFC-Typen-, IEOP-, IEPH- und IUNIT\_BLOCK-Instanzen) bisher vorhanden sind, um z.B. die richtige Lizenz/Autorisierung für SIMATIC BATCH zu bestellen, dann haben Sie eine einfache Möglichkeit, über die Übersetzungsfunktion diese zu ermitteln (siehe auch Abschnitt "Lieferform von SIMATIC BATCH").

#### Gehen Sie im SIMATIC Manager folgendermaßen vor

1. Öffnen Sie den BATCH-Projektierungsdialog mit dem Menübefehl **Extras > SIMATIC BATCH**.
2. Drücken Sie die Schaltfläche "Übersetzen" oder "Plausibilität prüfen".
3. Wählen Sie unter "Protokoll" die Option "Übersetzen" oder "Plausibilität" und Drücken Sie die Schaltfläche "Anzeigen".

Ergebnis: Es wird ein Infofenster mit den Protokolldaten geöffnet. Unter der Überschrift "Prozessobjekte" wird die Anzahl der Prozessobjekte angezeigt.

## 4.11 Erstellen und Einfügen von Anwender-Messstellentypen in CFC-Pläne

### Einführung

Das Sammeln von Messwerten z.B. für die Bildung von Transitions-Bedingungen ist auf zwei Arten möglich:

- über den BATCH Schnittstellenbaustein TAG\_COLL (wie in BATCH *flexible* V5.x)

- über den Standardfunktionsbaustein TAG\_COLL, im Folgenden zur Unterscheidung mit dem Namen TAG\_COLLECT versehen (neu in SIMATIC BATCH V6.0)

Einzelne Messwerte werden am Schnittstellen- bzw. Standardfunktions-Baustein angelegt. Aus den TAG\_COLL/TAG\_COLLECT-Bausteinen werden dann im BATCH Projektierungsdialog im Kontext zu den Batch-Typen die Messstellentypen generiert (Schaltfläche "Generieren").

### **Anwendung BATCH Schnittstellenbaustein TAG\_COLL**

Bei Einsatz von BATCH Schnittstellenbausteinen kommt für das Zusammenfassen von Istwerten zur Bildung von Transitions-Bedingungen, sowie für die Archivierung und Protokollierung von Messwerten der TAG\_COLL-Baustein zur Anwendung: Beschreibung -> siehe Abschnitt Regeln zum Schnittstellenbaustein TAG\_COLL). Die anschließend generierten Messstellentypen können im BATCH Projektierungsdialog weiter bearbeitet und geändert werden.

### **Anwendung Funktionsbaustein TAG\_COLLECT**

Bei Projektierung mit SFC-Typen empfiehlt sich die Projektierung eines Standard-Funktionsbausteins TAG\_COLLECT für das Sammeln von Istwerten. Die anschließend generierten Messstellentypen sind im BATCH Projektierungsdialog schreibgeschützt. Änderungen am Messstellentyp müssen zwangsläufig am Funktionsbaustein erfolgen. Diese werden dann an ggf. vorhandenen Instanzen übernommen. Nach Änderungen ist ein erneutes Generieren der Batch-Typen und damit der Messstellentypen notwendig.

---

#### **Hinweis**

Zu beachten:

- Damit ein FB-Typ TAG\_COLLECT im BATCH Projektierungsdialog zur Anlage eingelesen (generiert) werden kann, muss mindestens einmal eine Instanz des TAG\_COLLECTs im CFC-Plan angelegt worden sein.
  - FB-Typen sind nur innerhalb eines S7-Programms bzw. einer CPU eindeutig. Für die Batch-Projektierung ist jedoch eine Eindeutigkeit über das gesamte Projekt bzw. Multiprojekt zu gewährleisten.
-



Es gibt zwei Möglichkeiten für die Erstellung:

- Möglichkeit 1: Es wird direkt ein neuer FB angelegt.
- Möglichkeit 2: Es wird ein neuer CFC-Plan angelegt und anschließend als Baustein übersetzt.

#### **Möglichkeit 1: Messstellentypen direkt als FB-Typ TAG\_COLLECT zu erstellen**

1. Legen Sie in der Komponentensicht im SIMATIC Manager unter einem S7-Programm oder einem Bausteinordner einen neuen Funktionsbaustein an. Wählen Sie dazu den Menübefehl **Einfügen > Neues Objekt einfügen > Funktionsbaustein**.
2. Markieren Sie den Funktionsbaustein und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekt öffnen**.
3. Editieren Sie hier alle Werte, die als Messwerte gesammelt werden sollen als Eingangsparameter.

---

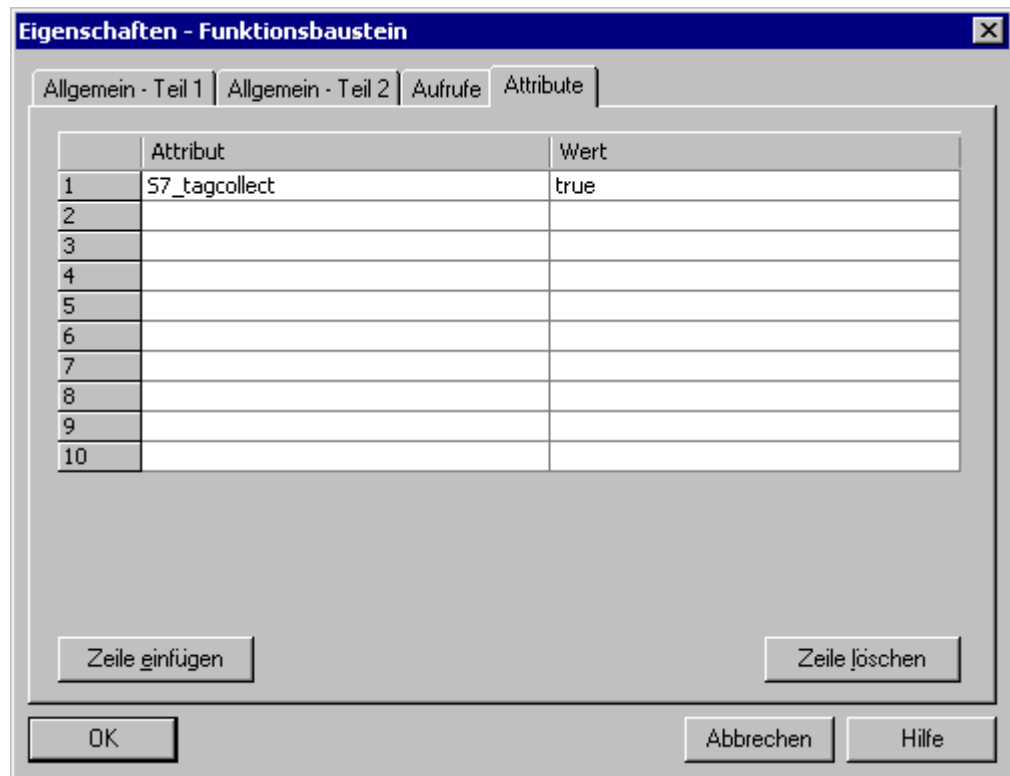
#### **Hinweis**

Es sind nur die bei SIMATIC BATCH zulässigen Datentypen zu verwenden:

Bool, Int, Dint, Real und String

---

4. Vergeben Sie den Parametern ggf. folgende Attribute "S7\_measval = true" für Archivieren bzw. "S7\_check = true" für Prüfen und "S7\_unit = Einheit" (Einheit entspricht dem Namen der Einheit).
5. Markieren Sie den Funktionsbaustein und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
6. Vergeben Sie dem FB einen symbolischen Namen.
7. Wechseln Sie im eingeblendeten Eigenschaftsdialog des Funktionsbausteins zum Register "Attribute".
8. Setzen Sie hier das Attribut "S7\_tagcollect" (Messstellen) auf "true".



9. Übernehmen Sie die Attribute mit OK.
10. Öffnen Sie CFC und fügen Sie den Funktionsbaustein aus dem Ordner "S7-Programm" in einen CFC-Plan ein.  
  
 Ergebnis: Der FB-Typ TAG\_COLLECT erscheint in der Bibliothek "Sonstige Bausteine" bzw. der dem FB zugeordneten Familie (z.B.: Batch) und kann ab sofort für die Projektierung weiterer Messstellentypen genutzt werden.

#### Hinweis

Die Ablage des FB-Typs TAG\_COLLECT in der Bibliothek z. B. "Sonstige Bausteine" ist Voraussetzung dafür, dass die so erstellten Messstellentypen auch im BATCH Projektierungsdialog generiert werden können.

11. Öffnen Sie den BATCH Projektierungsdialog mit dem Menübefehl **Extras > SIMATIC BATCH**.
12. Selektieren Sie das Objekt "Batch-Typen" im linken Fenster.
13. Drücken Sie im rechten Bereich die Schaltfläche "Generieren".  
  
 Ergebnis: Die so definierten neuen Messstellen werden zusammen mit den parametrisierten Werten (Eingangsparametern) eingelesen und angezeigt (read only).
14. Bestätigen Sie alle Einstellungen mit OK.

Ergebnis: Für die Rezepterstellung stehen diese Messstellen zur Verwendung als Anlagenverweis in den Transitionen bereit. Falls bei den Parametern das Attribut "S7\_measval" gesetzt wurde und bei den "Messgrößen", die den Teilanlagen zugeordnet sind, die Verschaltung auf das WinCC-Archiv hergestellt wurde, können diese bei der Rezepterstellung im Register "Messstellen" für die Chargenprotokollierung verwendet werden.

---

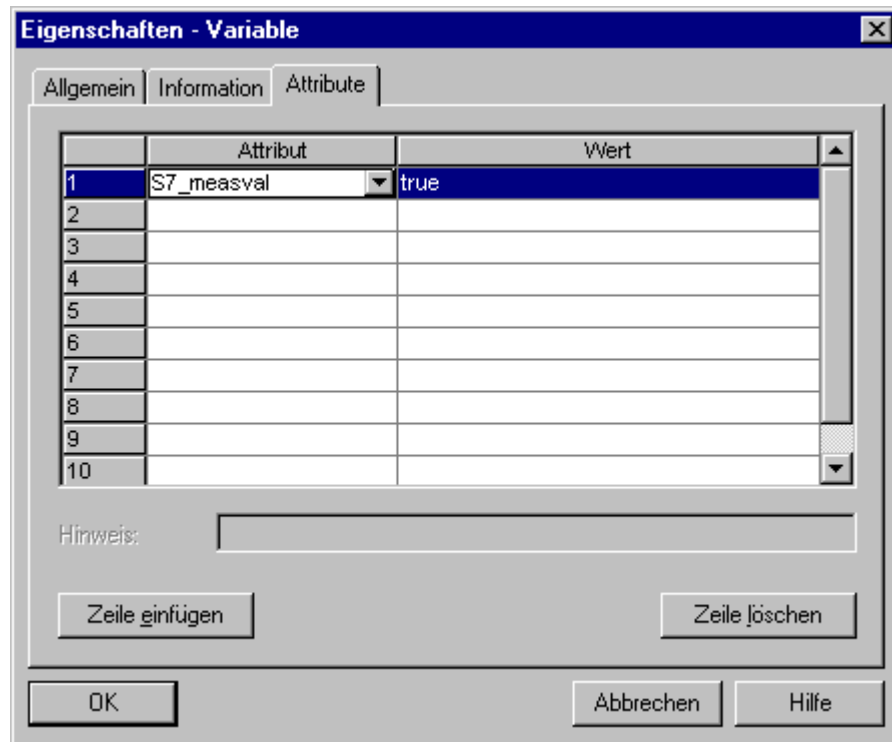
**Hinweis**

Die Ausgänge der Standard-Bausteine, die auf die Eingänge des Funktionsbausteins TAG\_COLLECT verschaltet werden, müssen alle das Attribut "S7\_m\_c = true" gesetzt haben.

---

**Möglichkeit 2: Messstellentypen über einen CFC-Plan zu erstellen**

1. Legen Sie in der Komponentensicht im SIMATIC Manager unter einem Planordner einen neuen CFC-Plan an. Wählen Sie dazu den Menübefehl **Einfügen > Neues Objekt einfügen > CFC**.
2. Markieren Sie den CFC-Plan und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekt öffnen**.
3. Öffnen Sie die Anschlusstabelle mit **Ansicht > Plananschlüsse**.
4. Editieren Sie hier alle Werte, die als Messwerte gesammelt werden sollen als Eingangsparameter unter **IN**.
5. Vergeben Sie den Parametern ggf. folgende Attribute "S7\_measval = true" für Archivieren bzw. "S7\_check = true" für Prüfen und "S7\_unit = Einheit" (Einheit entspricht dem Namen der Einheit) (im Dialogfeld "Eigenschaften - Variable" zum Parameter: Anwahl mit rechter Maustaste und dem Kontext-Befehl **Objekteigenschaften**):



6. Übernehmen Sie die Einstellungen mit OK.
7. Wählen Sie den Menübefehl Plan > Übersetzen > Plan als Bausteintyp.
8. Geben Sie im Register "Allgemein" an: FB-Name, Symbolischen Namen und die Familie (z. B. BATCH)
9. Wechseln Sie zum Register "Attribut".
10. Setzen Sie hier das Attribut "S7\_tagcollect" (Messstellen) auf "true".

**Plan als Bausteintyp übersetzen**

Allgemein | **Attribute**

|    | Attribut      | Wert  |
|----|---------------|-------|
| 1  | S7_m_c        | false |
| 2  | S7_blockview  | big   |
| 3  | S7_tagcollect | true  |
| 4  |               |       |
| 5  |               |       |
| 6  |               |       |
| 7  |               |       |
| 8  |               |       |
| 9  |               |       |
| 10 |               |       |
| 11 |               |       |

Hinweis:

11. Übernehmen Sie die Einstellung mit OK.

Ergebnis: Der so erstellte FB-Typ TAG\_COLLECT kann ab sofort für die Projektierung weiterer Messstellentypen genutzt werden. Gehen Sie genauso weiter vor wie bei Möglichkeit 1 ab Schritt 9. beschrieben.

## 4.12 Typbeschreibung der Anlage festlegen

### 4.12.1 Typbeschreibung der Anlage

#### Einführung

Als Basis für die Rezepterstellung in SIMATIC BATCH muss die Typbeschreibung der Anlage editiert bzw. generiert und ggf. mit den Baueinstanzinstanzen der CFC-Pläne abgeglichen werden. Für die Rezepterstellung können die nachfolgend aufgeführten Typen definiert werden.

#### Typbeschreibung einer Anlage

| Typ                                                  | Bearbeitungsmöglichkeiten und Ergebnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Datentypen                                           | Vom System sind die Standard-Datentypen Gleitkommazahl, Integer, String, Eingangsmaterial (Stoffeinsatz), Ausgangsmaterial (Stoffausstoß), Material (V4) und Boolean vorgegeben.<br><br>Zusätzlich können Sie eigene Datentypen anlegen und dessen Eigenschaften ändern.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Einheiten                                            | Sie können neue physikalische Einheiten anlegen und dessen Eigenschaften ändern.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Teilanlagenklassen                                   | Sie können neue Teilanlagenklassen anlegen und dessen Eigenschaften ändern.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Operationstypen, Funktionstypen und Messstellentypen | Um die Rezepterstellung rein auf der Basis von Typen zu ermöglichen, ist die Vorgabe weiterer Typen notwendig, ohne dass dafür die Baueinstanzinstanzen vorhanden sind. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operationstypen: Typinformation der Technischen Operationen (EOP)</li> <li>• Funktionstypen: Typinformation der Technischen Funktionen (EPH)</li> <li>• Messstellentypen : Typinformation der TAG_Coll-Bausteine</li> </ul><br>Operationstypen und Funktionstypen können Fahrweisenparameter zugeordnet werden. |

#### Projektierung der Typbeschreibung

Die Typbeschreibung wird im SIMATIC Manager im BATCH Projektierungsdialog projiziert. Die Vorgehensweise ist abhängig davon:

- ob es sich um Einzel- oder Multiprojekt-Engineering handelt
- ob Sie SFC-Typen oder BATCH Schnittstellenbausteine anwenden

## 4.12.2 Typbeschreibung am Einzelprojekt

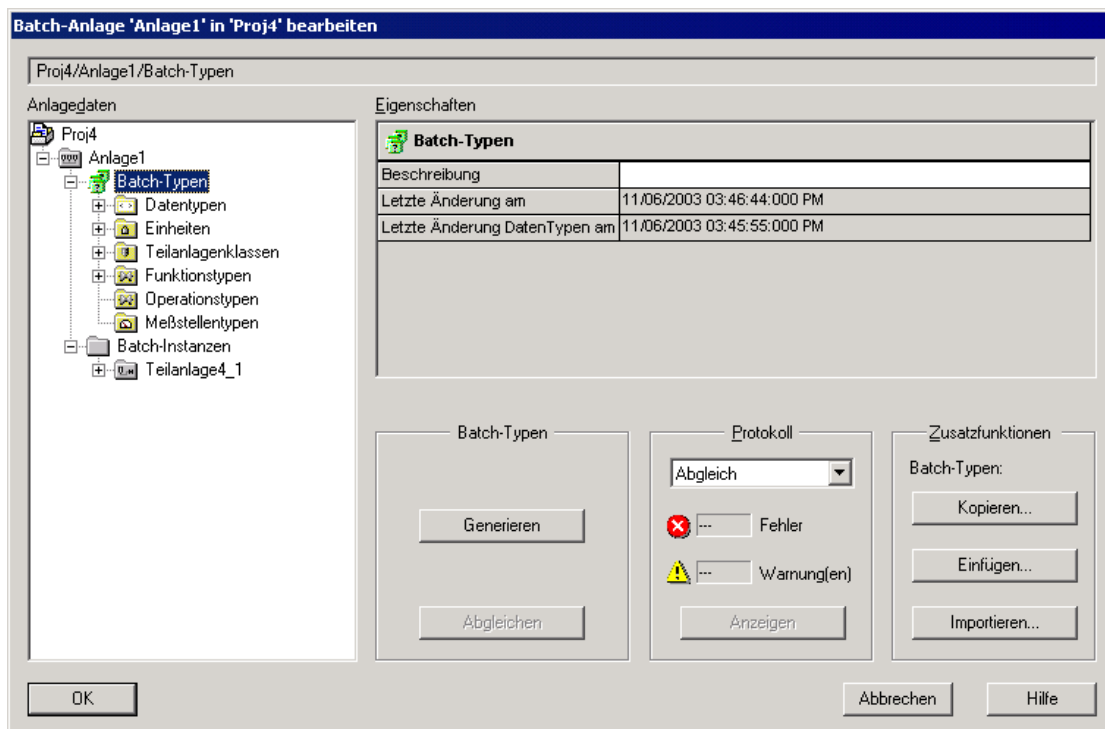
### Projektierung der Typbeschreibung

Die Projektierung der Typbeschreibung nehmen Sie im BATCH Projektierungsdialog vor. Zu diesem Dialog gelangt man in der Komponentensicht und in der Technologischen Sicht:

- über Menübefehl **Extras > SIMATIC BATCH**
- Selektion eines beliebigen Objektes und Kontext-Menübefehl **SIMATIC BATCH**

### BATCH Projektierungsdialog

Für die Typbeschreibung muss im BATCH Projektierungsdialog auf der linken Seite das Objekt "Batch-Typen" selektiert werden. Durch Aufklappen (Klick auf "+") erhält man alle möglichen Batch-Typobjekte angezeigt. Die Attribute eines Typobjektes werden unter "Eigenschaften" auf der rechten Dialogseite dargestellt.



### 4.12.3 Ausführbare Funktionen am Einzelprojekt

#### Ausführbare Funktionen im BATCH Projektierungsdialog

| Funktion          | Selektiertes Objekt                                                                                                                         | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Generieren</b> | Batch-Typen                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>SFC-Typen: Aus den SFC-Typen mit Kennung EOP/EPH werden Operations-/Funktionstypen generiert.</li> <li>BATCH-Schnittstellenbausteine: Aus den Instanzen der BATCH Schnittstellenbausteine werden Batch-Typen (Einheiten, Operations-/Funktionstypen, Messstellentypen) generiert.</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Werden Batch-Instanzen , SFC-Typen oder TAGCOLLECT-FBs geändert, ist vor einem Übersetzen die Funktion "Generieren" auszuführen. Gleiches gilt bei Änderungen in der TH, z.B. nach Verschieben bzw. Kopieren von CFC-Plänen.</p> |
| <b>Abgleichen</b> | Batch-Typen                                                                                                                                 | <p>Werden im BATCH Projektierungsdialog z. B. Bezeichner von Einheiten, Funktions-, Operations- oder Messstellentypen, Bezeichner von Typparametern usw. geändert, werden solche Änderungen mit der Funktion "Abgleichen" an die einzelnen Instanzen in den CFC-Plänen propagiert.</p> <p>Wird diese Schaltfläche nicht explizit benutzt, dann erfolgt ein automatischer Abgleich (nach Rückfrage) beim Schließen des BATCH Projektierungsdialoges.</p> <p>Mit dieser Funktion wird gewährleistet, dass durch Typänderungen die Gesamtanlage weiterhin plausibel bleibt.</p>            |
| <b>Neu</b>        | Datentypen<br>Anwenderdatentyp (wenn vorhanden)<br>Einheiten<br>Teilanlagenklassen<br>Funktionstypen<br>Operationstypen<br>Messstellentypen | Anlegen neuer Datentypen, Anwenderdatentypen, Einheiten, Teilanlagenklassen, Funktions-, Operations- und Messstellentypen unterhalb des selektierten Bereiches und Anlegen der zugehörigen Typparameter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Löschen</b>    | Datentyp<br>Anwenderdatentyp (wenn vorhanden)<br>Einheiten<br>Teilanlagenklassen<br>Funktionstypen<br>Operationstypen<br>Messstellentypen   | <p>Löschen eines selektierten Batch-Typs oder eines zugehörigen Typparameters.</p> <p>Werden Typobjekte versehentlich gelöscht, kann durch Schließen des BATCH Projektierungsdialoges mit "Abbrechen" die Aktion wieder rückgängig gemacht werden.</p> <p>Typobjekte, die in Verwendung sind, könne nicht gelöscht werden, z. B. Einheiten, Funktionstypen usw.</p>                                                                                                                                                                                                                     |



| <b>Funktion</b>                                                      | <b>Selektiertes Objekt</b>                                                                                                    | <b>Beschreibung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Editieren</b>                                                     | Anwenderdatentyp (wenn vorhanden)<br>Einheiten<br>Teilanlagenklassen<br>Funktionstypen<br>Operationstypen<br>Messstellentypen | Editieren der Attribute der Batch-Typen und der Typparameter<br>Ausnahme: SFC-Typen und Messstellentypen<br>Eine Beschreibung zum Editieren von SFC-Typen und Messstellentypen finden Sie in den Abschnitten "Anlegen eines neuen SFC-Typs".                                                                                                                          |
| <b>Zusatzfunktionen</b><br>• Kopieren<br>• Einfügen<br>• Importieren | Batch-Typen                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kopieren:<br/>Kopieren von Batch-Typen in eine Bibliothek oder in ein anderes Projekt</li> <li>• Einfügen<br/>Einfügen von Batch-Typen aus einer Bibliothek oder aus einem anderen Projekt</li> <li>• Importieren<br/>Importieren von mit dem BATCH Migrator (BFMIG) aus V4.02 Datenbank generierten Batch-Typen.</li> </ul> |
| <b>Zusatzfunktion</b><br>• <b>Anzeigen</b>                           | Anwenderdatentyp (wenn vorhanden)<br>Einheiten<br>Teilanlagenklassen<br>Funktionstypen<br>Operationstypen<br>Messstellentypen | Auflistung aller Instanzen, die auf dieses Typobjekt verweisen. Über einen Filter können bestimmte Attribute ausgewählt werden.                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Protokoll</b>                                                     | Batch-Typen                                                                                                                   | Anzeige der Protokolle zu den ausgeführten Funktionen "Generieren" und "Abgleichen" (Funktion "Abgleichen" ist noch in Vorbereitung)<br>Hierfür muss die ausgeführte Funktion in einer Combobox ausgewählt und anschließend die Schaltfläche "Anzeigen" gedrückt werden.                                                                                              |

#### 4.12.4 Typbeschreibung am Multiprojekt

##### Projektierung der Typbeschreibung

Die Projektierung der Typbeschreibung erfolgt in einem Multiprojekt ausschließlich am Multiprojekt selbst.

An allen im Multiprojekt eingehängten Projekten sind die Batch-Typen nicht veränderbar, d.h. es können keine Batch-Typen editiert oder neu hinzugefügt werden.

Wird ein Projekt aus dem Multiprojekt ausgehängt, dann kann festgelegt werden, ob an diesem Projekt die Batch-Typen anschließend geändert werden können. Dies gilt für aktuelle Batch-Typen und jedes Projekt des Multiprojektes (Bedingung zur Editierbarkeit schalten). Sie haben so die Möglichkeit, in jedem Projekt die eigenen Batch-Typen mit denen des Multiprojektes anzupassen, d.h. zu aktualisieren.

---

##### Hinweis

Alle Projekte des Multiprojektes sind gleichberechtigt.

Gleichzeitig kann immer nur ein Projekt zum Editieren der Batch-Typen ausgehängt werden.

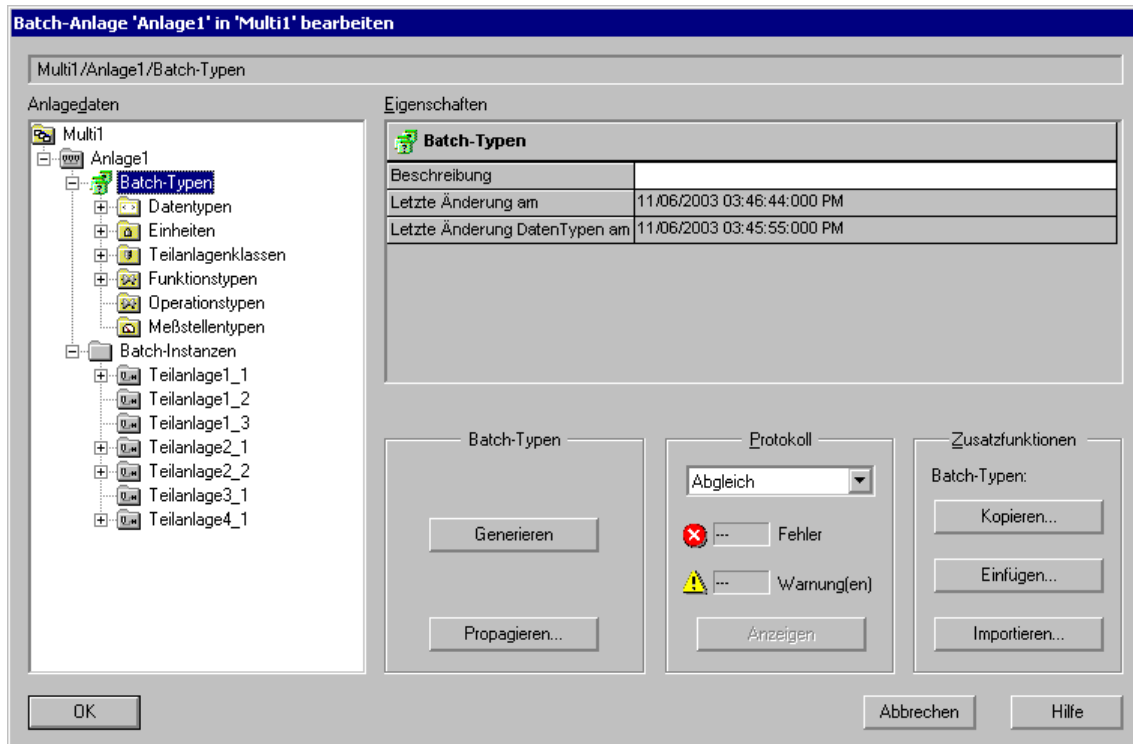
---

Die Projektierung der Typbeschreibung nehmen Sie im BATCH Projektierungsdialog vor. Zu diesem Dialog gelangt man in der Komponentensicht und in der Technologischen Sicht:

- über Menübefehl **Extras > SIMATIC BATCH**
- Selektion des Multiprojektes und Kontext-Menübefehl **SIMATIC BATCH**

##### BATCH Projektierungsdialog

Für die Typbeschreibung muss im BATCH Projektierungsdialog auf der linken Seite das Objekt "Batch-Typen" selektiert werden. Durch Aufklappen (Klick auf "+") erhält man alle möglichen Batch-Typobjekte angezeigt. Die Attribute eines Typobjektes werden unter "Eigenschaften" auf der rechten Dialogseite dargestellt.



## 4.12.5 Ausführbare Funktionen am Multiprojekt

### Ausführbare Funktionen im BATCH Projektierungsdialog

| Funktion           | Selektiertes Objekt | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Generieren</b>  | Batch-Typen         | <ul style="list-style-type: none"> <li>SFC-Typen: Aus den SFC-Typen mit Kennung EOP/EPH werden Operations-/Funktionstypen generiert.</li> <li>BATCH-Schnittstellenbausteine: Aus den Instanzen der BATCH Schnittstellenbausteine werden Batch-Typen (Einheiten, Operations-/Funktionstypen, Messstellentypen) generiert.</li> <li>Bei Multiprojekt-Engineering werden mit diesem Befehl die Batch-Typen aus den SFC-Typen bzw. BATCH Schnittstellenbausteinen aller Projekte des Multiprojektes generiert.</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Werden Batch-Instanzen, SFC-Typen oder TAGCOLLECT-FBs geändert, ist vor einem Übersetzen die Funktion "Generieren" auszuführen. Gleiches gilt bei Änderungen in der TH, z.B. nach Verschieben bzw. Kopieren von CFC-Plänen.</p> |
| <b>Propagieren</b> | Batch-Typen         | <p>Bekanntgabe der komplette Typbeschreibung den einzelnen Projekten des Multiprojektes.</p> <p>Nach Ausführung dieser Funktion können Sie in einem Dialogfeld die Projekte selektieren, die beim Propagieren der Batch-Typen beteiligt sein sollen. Anschließend sind die Typbeschreibungen aller selektierten Projekte konsistent.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Abgleichen</b>  | Batch-Typen         | <p>Werden im BATCH Projektierungsdialog z. B. Bezeichner von Einheiten, Funktions-, Operations- oder Messstellentypen, Bezeichner von Typparametern usw. geändert, werden solche Änderungen mit der Funktion "Abgleichen" an die einzelnen Instanzen in den CFC-Plänen propagiert.</p> <p>Wird diese Schaltfläche nicht explizit benutzt, dann erfolgt ein automatischer Abgleich (nach Rückfrage) beim Schließen des BATCH Projektierungsdialoges.</p> <p>Mit dieser Funktion wird gewährleistet, dass durch Typänderungen die Gesamtanlage weiterhin plausibel bleibt.</p>                                                                                                                                                                                             |

|                                                                      |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Neu</b>                                                           | Datentypen<br>Anwenderdatentyp<br>(wenn vorhanden)<br>Einheiten<br>Teilanlagenklassen<br>Funktionstypen<br>Operationstypen<br>Messstellentypen | Anlegen neuer Datentypen, Anwenderdatentypen, Einheiten, Teilanlagenklassen, Funktions-, Operations- und Messstellentypen unterhalb des selektierten Bereiches und Anlegen der zugehörigen Typparameter.                                                                                                                                                              |
| <b>Löschen</b>                                                       | Datentyp<br>Anwenderdatentyp<br>(wenn vorhanden)<br>Einheiten<br>Teilanlagenklassen<br>Funktionstypen<br>Operationstypen<br>Messstellentypen   | Löschen eines selektierten Batch-Typs oder eines zugehörigen Typparameters.<br>Werden Typobjekte versehentlich gelöscht, kann durch Schließen des BATCH Projektierungsdialoges mit "Abbrechen" die Aktion wieder rückgängig gemacht werden.<br>Typobjekte, die in Verwendung sind, könne nicht gelöscht werden, z. B. Einheiten, Funktionstypen usw.                  |
| <b>Editieren</b>                                                     | Anwenderdatentyp<br>(wenn vorhanden)<br>Einheiten<br>Teilanlagenklassen<br>Funktionstypen<br>Operationstypen<br>Messstellentypen               | Editieren der Attribute der Batch-Typen und der Typparameter<br>Ausnahme: SFC-Typen und Messstellentypen<br>Eine Beschreibung zum Editieren von SFC-Typen und Messstellentypen finden Sie in den Abschnitten "Anlegen eines neuen SFC-Typs".                                                                                                                          |
| <b>Zusatzfunktionen</b><br>• Kopieren<br>• Einfügen<br>• Importieren | Batch-Typen                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kopieren:<br/>Kopieren von Batch-Typen in eine Bibliothek oder in ein anderes Projekt</li> <li>• Einfügen<br/>Einfügen von Batch-Typen aus einer Bibliothek oder aus einem anderen Projekt</li> <li>• Importieren<br/>Importieren von mit dem BATCH Migrator (BFMIG) aus V4.02 Datenbank generierten Batch-Typen.</li> </ul> |
| <b>Zusatzfunktion</b><br>• Anzeigen                                  | Anwenderdatentyp<br>(wenn vorhanden)<br>Einheiten<br>Teilanlagenklassen<br>Funktionstypen<br>Operationstypen<br>Messstellentypen               | Auflistung aller Instanzen, die auf dieses Typobjekt verweisen. Über einen Filter können bestimmte Attribute ausgewählt werden.                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Protokoll</b>                                                     | Batch-Typen                                                                                                                                    | Anzeige der Protokolle zu den ausgeführten Funktionen "Generieren", "Propagieren" und "Abgleichen" (Funktion "Abgleichen" ist noch in Vorbereitung)<br>Hierfür muss die ausgeführte Funktion in einer Combobox ausgewählt und anschließend die Schaltfläche "Anzeigen" gedrückt werden.                                                                               |

#### 4.12.6 Ausführbare Funktionen am Projekt eines Multiprojektes

##### Ausführbare Funktionen im BATCH Projektierungsdialog

| Funktion                                                                            | Selektiertes Objekt                                                                                                              | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zusatzfunktion</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Anzeigen</li> </ul> | Anwenderdatentyp<br>(wenn vorhanden)<br>Einheiten<br>Teilanlagenklassen<br>Funktionstypen<br>Operationstypen<br>Messstellentypen | Auflistung aller Instanzen, die auf dieses Typobjekt verweisen. Über einen Filter können bestimmte Attribute ausgewählt werden.                                                                                                                                          |
| <b>Protokoll</b>                                                                    | Batch-Typen                                                                                                                      | Anzeige der Protokolle zu den ausgeführten Funktionen "Generieren" und "Abgleichen" (Funktion "Abgleichen" ist noch in Vorbereitung)<br>Hierfür muss die ausgeführte Funktion in einer Combobox ausgewählt und anschließend die Schaltfläche "Anzeigen" gedrückt werden. |
| <b>Aktualisieren</b>                                                                | Batch-Typen                                                                                                                      | Aktualisieren der Batch-Typen in diesem Projekt (Einlesen der Batch-Typen des Multiprojektes)                                                                                                                                                                            |

#### 4.12.7 Ausführbare Funktionen am ausgehängten Projekt

##### Funktionen am ausgehängten Projekt mit editierbaren Batch-Typen

| Funktion          | Selektiertes Objekt                                                                                                                         | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Generieren</b> | Batch-Typen                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>SFC-Typen: Aus den SFC-Typen mit Kennung EOP/EPH werden Operations-/Funktionstypen generiert.</li> <li>BATCH-Schnittstellenbausteine: Aus den Instanzen der BATCH Schnittstellenbausteine werden Batch-Typen (Einheiten, Operations-/Funktionstypen, Messstellentypen) generiert.</li> <li>Mit diesem Befehl werden die Batch-Typen aus den SFC-Typen bzw. BATCH Schnittstellenbausteinen des ausgehängten Projektes generiert.</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Werden Batch-Instanzen, SFC-Typen oder TAGCOLLECT-FBs geändert, ist vor einem Übersetzen die Funktion "Generieren" auszuführen. Gleiches gilt bei Änderungen in der TH, z.B. nach Verschieben bzw. Kopieren von CFC-Plänen.</p> |
| <b>Neu</b>        | Datentypen<br>Anwenderdatentyp (wenn vorhanden)<br>Einheiten<br>Teilanlagenklassen<br>Funktionstypen<br>Operationstypen<br>Messstellentypen | Anlegen neuer Datentypen, Anwenderdatentypen, Einheiten, Teilanlagenklassen, Funktions-, Operations- und Messstellentypen unterhalb des selektierten Bereiches und Anlegen der zugehörigen Typparameter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Löschen</b>    | Datentyp<br>Anwenderdatentyp (wenn vorhanden)<br>Einheiten<br>Teilanlagenklassen<br>Funktionstypen<br>Operationstypen<br>Messstellentypen   | <p>Löschen eines selektierten Batch-Typs oder eines zugehörigen Typparameters.</p> <p>Werden Typobjekte versehentlich gelöscht, kann durch Schließen des BATCH Projektierungsdialoges mit "Abbrechen" die Aktion wieder rückgängig gemacht werden.</p> <p>Typobjekte, die in Verwendung sind, können nicht gelöscht werden, z. B. Einheiten, Funktionstypen usw.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Editieren</b>  | Anwenderdatentyp (wenn vorhanden)<br>Einheiten<br>Teilanlagenklassen<br>Funktionstypen<br>Operationstypen<br>Messstellentypen               | <p>Editieren der Attribute der Batch-Typen und der Typparameter</p> <p>Ausnahme: SFC-Typen und Messstellentypen</p> <p>Eine Beschreibung zum Editieren von SFC-Typen und Messstellentypen finden Sie in den Abschnitten "Anlegen eines neuen SFC-Typs".</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| <b>Funktion</b>                                                                                                           | <b>Selektiertes Objekt</b>                                                                                                    | <b>Beschreibung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zusatzfunktionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kopieren</li> <li>Einfügen</li> <li>Importieren</li> </ul> | Batch-Typen                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kopieren:<br/>Kopieren von Batch-Typen in eine Bibliothek oder in ein anderes Projekt</li> <li>Einfügen<br/>Einfügen von Batch-Typen aus einer Bibliothek oder aus einem anderen Projekt</li> <li>Importieren<br/>Importieren von mit dem BATCH Migrator (BFMIG) aus V4.02 Datenbank generierten Batch-Typen.</li> </ul> |
| <b>Zusatzfunktion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anzeigen</li> </ul>                                          | Anwenderdatentyp (wenn vorhanden)<br>Einheiten<br>Teilanlagenklassen<br>Funktionstypen<br>Operationstypen<br>Messstellentypen | Auflistung aller Instanzen, die auf dieses Typobjekt verweisen. Über einen Filter können bestimmte Attribute ausgewählt werden.                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Protokoll</b>                                                                                                          | Batch-Typen                                                                                                                   | Anzeige der Protokolle zu den ausgeführten Funktionen "Generieren"<br>Hierfür muss die ausgeführte Funktion in einer Combobox ausgewählt und anschließend die Schaltfläche "Anzeigen" gedrückt werden.                                                                                                                                                          |

#### Funktionen am ausgehängten Projekt mit nur lesbaren Batch-Typen

| <b>Funktion</b>                                                                    | <b>Selektiertes Objekt</b>                                                                                                    | <b>Beschreibung</b>                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zusatzfunktionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kopieren</li> </ul> | Batch-Typen                                                                                                                   | Kopieren von Batch-Typen in eine Bibliothek oder in ein anderes Projekt                                                         |
| <b>Zusatzfunktion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anzeigen</li> </ul>   | Anwenderdatentyp (wenn vorhanden)<br>Einheiten<br>Teilanlagenklassen<br>Funktionstypen<br>Operationstypen<br>Messstellentypen | Auflistung aller Instanzen, die auf dieses Typobjekt verweisen. Über einen Filter können bestimmte Attribute ausgewählt werden. |



## 4.12.8 Fahrweisen für einen Typ festlegen

### Einführung

Unterschiedliche, sich bezüglich des gleichzeitigen Ablaufs gegenseitig ausschließende Technische Funktionen/Operationen derselben Technischen Einrichtung werden als Fahrweisen dieser Technischen Einrichtung bezeichnet.

Rezeptfunktionen/-operationen können mit verschiedenen Fahrweisen (Satz von Sollwerten) realisiert werden, die sowohl bei Hand-Betrieb als auch bei Automatik-Betrieb (Rezept-Betrieb) benutzt werden können. Um die Fahrweisen auch im Automatik-Betrieb nutzen zu können, müssen die Rezeptfunktionen/-operationen ebenfalls die Fahrweisen beherrschen. Die Fahrweisen mit ihren zugehörigen Sollwertparametern werden im Engineering System bei den Batch- bzw. SFC-Typen- projiziert. Im Rezepteditor stehen dann die Fahrweisen als Satz von Sollwerten mit einem Fahrweisennamen zur Verfügung. Bei der Parametrierung im Rezept werden nur die zur Fahrweise gehörenden Parameter vorgelegt.

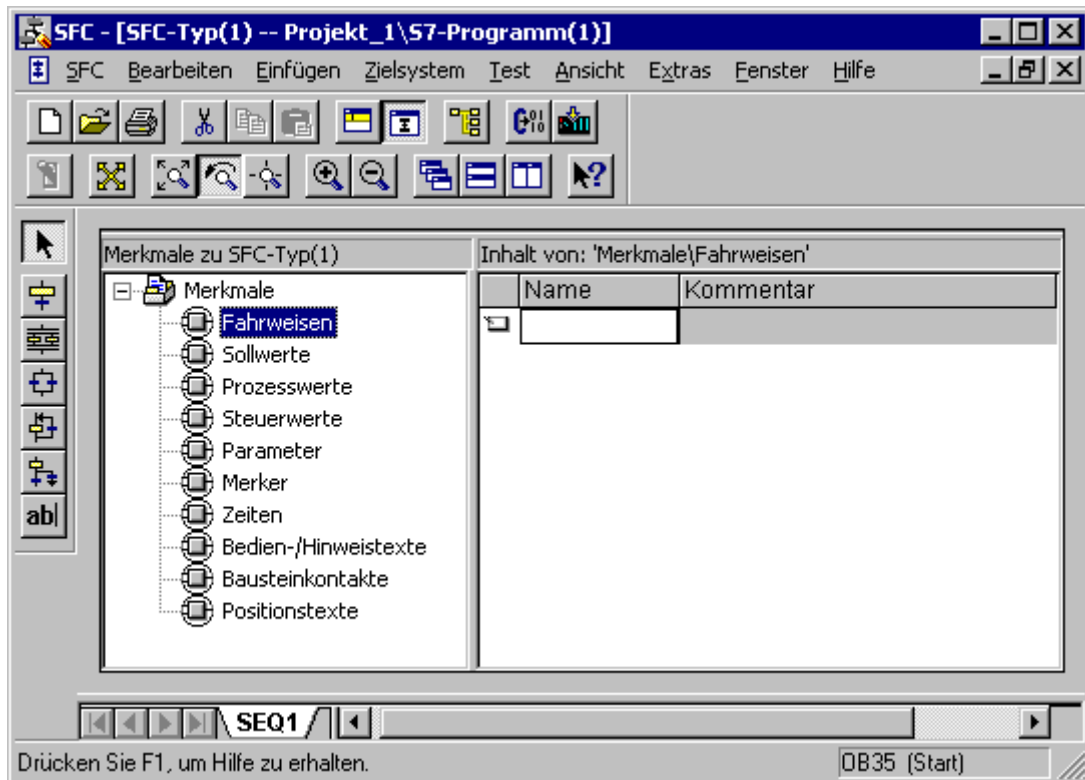
### Prinzipielle Vorgehensweise

- Anwendung SFC-Typ: Bei der Projektierung des SFC-Typs können mit der Merkmale-Funktion auch Fahrweisen angegeben werden, die für diese Technische Funktion/Operation gültig sein sollen. Zusätzlich kann für jede Fahrweise die Parametermenge aus den Sollwerten zusammengestellt werden.
- Anwendung BATCH Schnittstellenbausteine: Neue Fahrweisen werden über neue Anwenderdatentypen (unter Eigenschaften wurde "Fahrweise" angewählt) und dem Zuweisen als Datentyp am Fahrweisen-Parameter von Operationstypen/Funktionstypen im Dialogfeld "Batch-Anlage projektieren" festgelegt.

Die Fahrweisen und die Fahrweisenparameter werden beim Übersetzen mit in die Anlagendaten aufgenommen und stehen damit später im BATCH Rezepteditor zur Verfügung.

### Gehen Sie im SFC folgendermaßen vor (SFC-Typen)

1. Markieren Sie das Objekt "SFC-Typ":  SFC-Typ(1).
  2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekt öffnen**.  
SFC wird mit dem SFC-Typ geöffnet.
  3. Wechseln Sie in die Merkmale-Sicht des SFC. Wählen Sie dazu den Menübefehl **Bearbeiten > Merkmale** oder Drücken auf .
- Die Merkmale-Sicht zum SFC-Typ wird geöffnet



4. Editieren Sie hier alle für SIMATIC BATCH relevanten Fahrweisen. Klicken Sie dazu auf das Merkmal "Fahrweisen" in der linken Spalte.
5. Markieren Sie in der Merkmale-Sicht einen Sollwert, denen eine oder mehrere Fahrweisen zugeordnet werden soll.
6. Wählen Sie den Menübefehl Bearbeiten > Objekteigenschaften.  
Es wird der Eigenschaftsdialog zum Sollwert geöffnet.
7. Weisen Sie mit der Schaltfläche  die gewünschten (bereits angelegten) Fahrweisen zu, in denen der Sollwert vorkommen soll.
8. Bestätigen Sie mit der Schaltfläche "Schließen".

Ergebnis: Nach dem Einlesen der Typbeschreibung im BATCH Projektierungsdialog mit Schaltfläche "Generieren" werden die so editierten Fahrweisen (read only) mit einem roten Fähnchen markiert angezeigt: .

**Gehen Sie im SIMATIC Manager folgendermaßen vor (BATCH Schnittstellenbausteine)**

1. Öffnen Sie den BATCH-Projektierungsdialog mit dem Menübefehl **Extras > SIMATIC BATCH**.
2. Definieren Sie die Fahrweisen über einen neuen Anwenderdatentyp, z.B. FW\_Heizen (Werte: heiß, normal, kalt). Selektieren Sie dazu im linken Fenster unter "Batch-Typen" das Objekt "Datentypen" und Drücken Sie anschließend die Schaltfläche "Neu".  
  
Ergebnis: Ein neue Fahrweise wird angelegt.
3. Legen Sie beim Operations-/Funktionstyp einen neuen Parameter (z. B.: fw\_param) an. Selektieren Sie dazu im linken Fenster unter "Funktionstypen" den gewünschten "Funktionstyp" und Drücken Sie anschließend die Schaltfläche "Neu".  
  
Ergebnis: Ein neuer Typparameter wird angelegt.
4. Weisen Sie ihm auf der rechten Seite im Auswahlfeld "zugeordneter Datentyp" die richtige Fahrweise (z. B. FW\_Heizen) zu.
5. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Fahrweisenparameter". Drücken Sie die Schaltfläche "Bearbeiten" rechts neben dem Kontrollkästchen "Fahrweisenparameter". Ordnen Sie im geöffneten Eigenschaftsdialog zu den Fahrweisen "Fahrweisen von FW\_Heizen" jeder Fahrweise die Sollwerte (Parameterdatensatz) zu.
6. Schließen Sie die Eigenschaftsdialoge mit OK.

Ergebnis: Im BATCH Projektierungsdialog erscheint die neue Fahrweise mit folgendem Symbol:  fw\_param.

---

**Hinweis**

Pro Operations-/Funktionstyp kann immer nur ein Fahrweisenparameter (im Beispiel: fw\_param) angelegt werden.

---

#### **4.12.9 Typbeschreibung an andere Projekte propagieren (Multiprojekt)**

Für die Batch-Projektierung in den einzelnen Projekten des Multiprojektes und für die Übersetzung der Teil-Anlagendaten mit der aktuellen Typbeschreibung, kann die am Multiprojekt zentral generierte Typbeschreibung an die einzelnen Projekte des Multiprojektes verteilt (propagiert) werden.

##### **Gehen Sie im SIMATIC Manager folgendermaßen vor**

1. Markieren Sie im BATCH Projektierungsdialog das Objekt "Batch-Typen".
2. Drücken Sie die Schaltfläche "Propagieren"  
Ergebnis: Das Dialogfeld "Typen propagieren Gesamt-Anlage" wird geöffnet.
3. Aktivieren Sie alle zu propagierenden Projekte.
4. Drücken Sie die Schaltfläche "Starten"

Ergebnis: Die komplette Typbeschreibung wird den Projekten des Multiprojektes bekannt gegeben. Nach Ausführung dieser Funktion sind die Batch-Typen in allen angewählten Projekten konsistent.

## 4.12.10 Typbeschreibungen in einer Bibliothek/einem Projekt verwalten

### Einführung

Die Typbeschreibungen für SIMATIC BATCH können auch in einer Standard Bibliothek abgelegt und verwaltet werden. Sie können sich Editieraufwand sparen, wenn Sie Typbeschreibungen, die Sie wieder verwenden wollen, in einer Bibliothek ablegen.

### Prinzip

Die Typbeschreibung einer Anlage kann auch als Objekt  Batch-Typen in einer Bibliothek erzeugt und projiziert werden:

Mit der Zusatzfunktion "Kopieren" im BATCH Projektierungsdialog im Kontext zu Batch-Typen können vorhandene Batch-Typen in eine Bibliothek oder in eine Projekt kopiert werden. Sie können auch direkt in einer Bibliothek ein neues Objekt "Batchtypen" anlegen.

Mit der Zusatzfunktion ""Einfügen" im BATCH Projektierungsdialog im Kontext zu Batch-Typen können vorhandene Batch-Typen aus einer Bibliothek oder aus einem Projekt eingefügt werden.

### So fügen Sie eine bereits editierte Typbeschreibung ein

1. Öffnen Sie das Projekt mit den vorhandenen Batch-Typen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > SIMATIC BATCH**.
3. Selektieren Sie das Objekt "Batch-Typen" im linken Fenster.
4. Drücken Sie die Schaltfläche "Kopieren"

Ergebnis: Es wird ein Dialogfeld geöffnet, in dem Sie die gewünschten Ziele (Bibliothek oder Projekt) auswählen können.

5. Treffen Sie die Auswahl und bestätigen Sie mit OK.

### So legen Sie eine neue Typbeschreibung an

1. Öffnen Sie die Bibliothek oder legen Sie eine neue Bibliothek an.
2. Wählen Sie den Menübefehl Einfügen > Neues Objekt einfügen > Batch-Typen.

Ergebnis: Ein neues Objekt  Batch-Typen wird angelegt.

## 4.13 Übernahme der Archivdaten aus WinCC-Archiven

### 4.13.1 Übernahme der Archivdaten aus WinCC-Archiven projektieren

#### Einführung

Zu den Chargendaten zählen auch die zeitlichen Verläufe von wichtigen Prozessgrößen. SIMATIC BATCH zeichnet diese Messwertsequenzen nicht selbst auf, sondern holt sich diese Werte aus den WinCC-Messwertarchiven. Hierfür müssen die Instanzparameter den WinCC-Archivvariablen zugeordnet werden.

#### Voraussetzung

Sie haben an den Parametern der Operations-, Funktions- und Messstellentypen die Option "Messgröße archivieren" markiert, die Sie als Messwertsequenz verwenden wollen:

- bei Anwendung der BATCH Schnittstellenbausteine: Festlegung im BATCH-Projektierungsdialog am Objekt "Batch-Typen"
- bei Anwendung von SFC-Typen: Festlegung am SFC-Typ über Merkmale am Sollwert, Spalte "Archivieren" aktiviert.

#### Prinzipielle Vorgehensweise

Im BATCH-Projektierungsdialog kann am selektierten Typparameter die Zusatzfunktion "Instanzen -> Anzeigen" gewählt werden. Es werden alle Instanzparameter, die eine Referenz auf diesen Typparameter besitzen, angezeigt. Im Folgedialog kann für jeden Instanzparameter der WinCC-Variablen-Browser geöffnet werden, in dem die gewünschte WinCC-Archivvariable zugewiesen werden kann.

#### Gehen Sie im SIMATIC Manager folgendermaßen vor

1. Markieren Sie im BATCH-Projektierungsdialog den gewünschten Typparameter.
2. Drücken Sie die Schaltfläche "Anzeigen" im rechten Fensterbereich.  
Ergebnis: Das Dialogfeld "Instanzen welche den Typparameter <Name> benutzen" wird geöffnet.
3. Klicken Sie hier auf die Zeile auf der rechten Seite und anschließend noch mal auf den jetzt erscheinenden Pfeil.  
Ergebnis: Das Dialogfeld "WinCC-Archivvariable für <Name>" wird geöffnet. Hier werden alle OSen und deren Archivvariable angezeigt
4. Blenden Sie im WinCC-Variablen-Browser die einzelnen Hierarchien auf.
5. Selektieren Sie die gewünschte WinCC-Archivvariable
6. Drücken Sie die Schaltfläche "Übernehmen"

## 4.14 Übersetzen der OS

### Einführung

SIMATIC BATCH kommuniziert über die definierte OS (Melde-OS) mit dem Automatisierungssystem. Daher muss nach der kompletten Projektierung und nach jeder Änderung der Batch-Anlagendaten zuerst die OS übersetzt werden. Dadurch werden sämtliche Batch-Objekte als WinCC-Variable in die entsprechende OS geladen. Durch das Übersetzen der OS ist es beim Batch-Anlagendaten generieren erst möglich, den korrekten vollständigen Runtime-Namen zu generieren. Vor dem Laden der Batch-Anlagendaten müssen zuerst die WinCC-Projekte geladen werden.

### Gehen Sie im SIMATIC Manager folgendermaßen vor

1. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > OS > Übersetzen**.
2. Geben Sie in den Folgedialogen wie bei Standard PCS 7 vor. Es sind hier keine SIMATIC BATCH-spezifischen Einstellungen notwendig.

---

### Hinweis

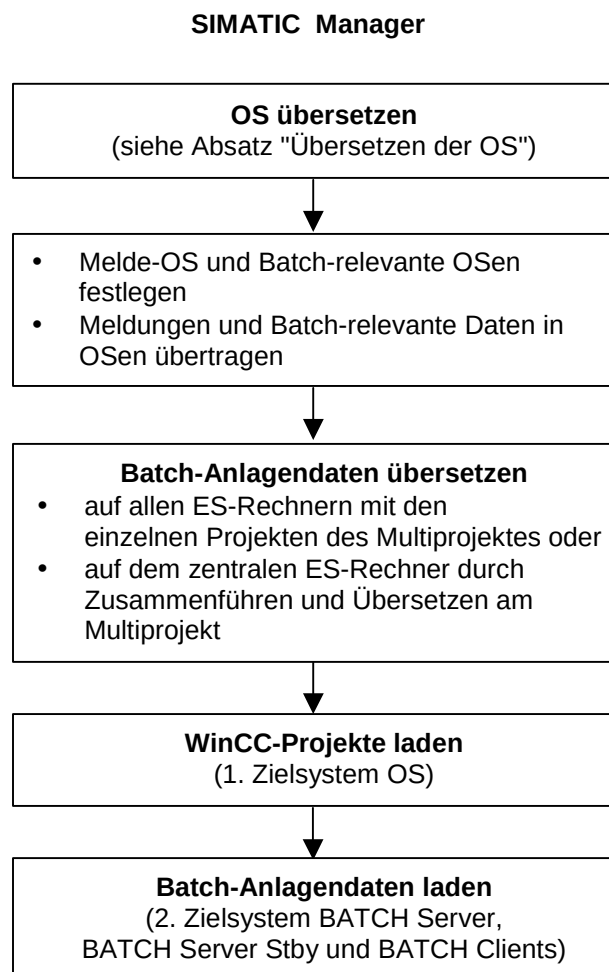
Bei Verwendung von SIMATIC BATCH darf ein S7-Programm nur **einer** batch-relevanten OS zugeordnet werden!

---

## 4.15 Übersetzen und Laden der Anlagendaten

### 4.15.1 Vorgehensweise beim Übersetzen und Laden der Anlagendaten

#### Prinzipielle Vorgehensweise



#### Batch-Anlagendaten übersetzen

Für die Nutzung der Anlagendaten durch SIMATIC BATCH müssen diese explizit erzeugt (übersetzt) werden. Nach der vollständigen Projektierung aller Anlagendaten und auch nach jeder Änderung der Anlagendaten müssen diese **vor** dem Laden neu übersetzt werden.

Das Übersetzen der Anlagendaten erfolgt durch die Funktion "Übersetzen". Bei diesem Prozess werden die Anlagendaten übersetzt und auf Plausibilität geprüft. Mögliche Fehler werden angezeigt und in einem Prüfprotokoll abgelegt. Sind die Daten nicht plausibel, so werden sie nicht übersetzt.



## **Festlegen der Batch-relevanten OSen, der Melde-OS und Übertragung OS-relevanter Daten in die OS**

Die Prozessautomatisierung erfolgt in vielen Batch-Anlagen nicht ausschließlich rezeptgesteuert. D.h. es kann durchaus sein, dass es einen oder sogar mehrere OS-Server in der Anlage gibt, die keine Batch-relevanten Daten führen. Daher müssen für SIMATIC BATCH die Batch-relevanten OSen festgelegt werden. Um eine optimale Lastverteilung erzielen zu können, haben Sie die Möglichkeit, eine Melde-OS auszuwählen, in die SIMATIC BATCH seine Meldungen absetzt.

- **Batch-relevante OSen festlegen**

Es ist anzugeben, welche OSen des Projektes für SIMATIC BATCH relevant sind. D. h., in welcher OS soll über Bildbausteine (Faceplates) auf BATCH-Bausteine (UNIT\_BLOCK, EOP/EPH, IEOP/IEPH) zugegriffen werden.

- **Melde-OS festlegen**

Sie müssen eine geeignete OS bestimmen, in die SIMATIC BATCH seine Meldungen absetzt. Die Melde-OS ist außerdem die Kommunikations-OS für den BATCH Server.

- **OS-relevante Daten in die OS übertragen**

Die Meldetexte aller BATCH-Meldungen und alle OS-relevante Daten von SIMATIC BATCH werden durch die Funktion "Übertragen in die OS" automatisch in die ausgewählten OSen übertragen.

## **WinCC-Projekte laden**

Das Übertragen der WinCC-Projekte erfolgt weiterhin und unabhängig von SIMATIC BATCH durch die Funktion "Zielsystem laden" zu den OSen. Der Ladevorgang der Anlagendaten auf BATCH Server und BATCH Clients bleibt davon unberührt. Es muss allerdings sichergestellt sein, dass der Ladevorgang der WinCC-Projekte zeitlich vor den Batch-Ladevorgängen erfolgt.

## **Batch-Anlagendaten laden**

Nach dem erfolgreichen Übersetzen übertragen Sie die Anlagendaten auf den BATCH Server, DB-Server und die BATCH Clients. Das Laden der Anlagendaten erfolgt automatisch durch die Funktion "Zielsystem laden".

## **Batch-Anlagendaten einlesen**

Damit die Anlagendaten gezielt in das Batchsystem eingelesen werden können, erfolgt dies explizit über eine Bedienung. Diese kann an einem beliebigen BATCH Client innerhalb des BatchCC vorgenommen werden. Dabei erfolgt ein interner Abgleich der neuen mit den bisherigen Anlagendaten. Weitere Informationen zum Einlesen der Anlagendaten finden Sie im Abschnitt "BatchCC".

## 4.15.2 Übersetzen der Batch-Anlagendaten bei Einzelprojekt-Engineering

### Einführung

Das Übersetzen der Anlagendaten erfolgt durch die Funktion "Übersetzen" im BATCH-Projektierungsdialog. Dabei werden die Anlagendaten auf Plausibilität geprüft. Mögliche Fehler werden angezeigt und in einem Prüfprotokoll abgelegt. Sind die Daten nicht plausibel, so werden sie nicht übersetzt.

### Gehen Sie im SIMATIC Manager folgendermaßen vor

1. Öffnen Sie den BATCH-Projektierungsdialog mit dem Menübefehl **Extras > SIMATIC BATCH**.
2. Selektieren Sie im linken Fenster unter Anlagendaten den Ordner "Batch-Instanzen".
3. Drücken Sie im rechten Bereich auf die Schaltfläche "Übersetzen".  
Ergebnis: Nach erfolgreicher Plausibilitätsprüfung werden die Anlagendaten übersetzt. Es wird ein Protokoll erstellt, welches Sie folgendermaßen einblenden können:  
Im BATCH-Projektierungsdialog: unter Protokoll >: Einstellung "Übersetzen" > Schaltfläche "Anzeigen"
4. Selektieren Sie im linken Fenster unter Anlagendaten das Anlagenobjekt.
5. Drücken Sie im rechten Bereich auf die Schaltfläche "Übertragen in OS".  
Ergebnis: Es wird ein Dialogfeld mit allen OSen des Projektes aufgeklappt, die bei Einstellungen im Register "OS-Objekte" als Batch-relevant definiert wurden. In der Spalte "Status" wird der aktuelle Status angezeigt. Hier können Sie erkennen, ob die OS-relevanten Daten schon übertragen sind.
6. Drücken Sie die Schaltfläche "Starten".  
Ergebnis: Die Meldungen und die OS-relevanten Daten werden übertragen. Es wird ein Protokoll erstellt, welches Sie folgendermaßen einblenden können:  
Im BATCH-Projektierungsdialog: unter Protokoll -> Einstellung "Übertragen in OS" -> Schaltfläche "Anzeigen"

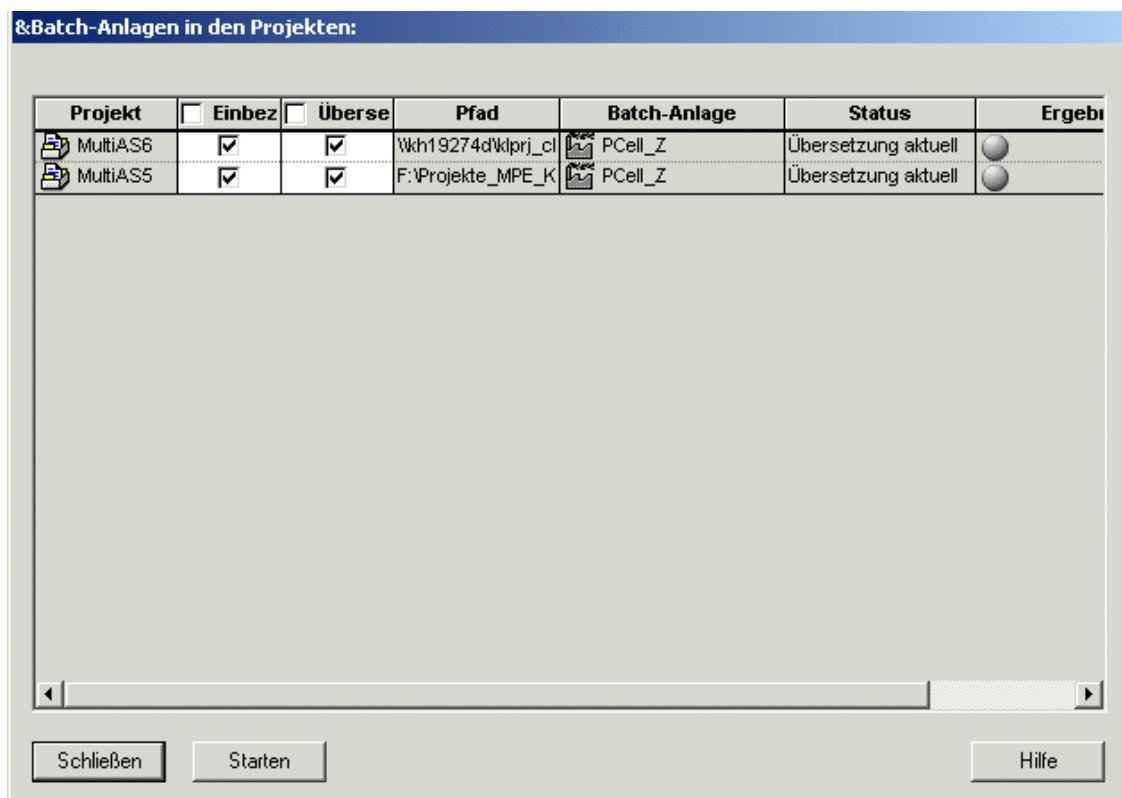
### 4.15.3 Übersetzen der Anlagendaten bei Multiprojekt-Engineering

#### Einführung

Das Übersetzen der Anlagendaten erfolgt durch die Funktion "Übersetzen" im BATCH-Projektierungsdialog. Dabei werden die Anlagendaten auf Plausibilität geprüft. Mögliche Fehler werden angezeigt und in einem Prüfprotokoll abgelegt. Sind die Daten nicht plausibel, so werden sie nicht übersetzt.

#### Gehen Sie im SIMATIC Manager folgendermaßen vor

1. Öffnen Sie den BATCH-Projektierungsdialog mit dem Menübefehl **Extras > SIMATIC BATCH**.
  2. Selektieren Sie im linken Fenster unter Anlagendaten den Ordner "Batch-Instanzen".
  3. Drücken Sie im rechten Bereich auf die Schaltfläche "Zusammenführen".
- Ergebnis: Es wird ein Dialogfeld mit allen Batch-relevanten Projekten geöffnet. Über diesen Dialog können die Batch-Anlagendaten aller Projekte übersetzt und anschließend zusammengeführt werden.



4. Selektieren Sie hier die Projekte, dessen Anlagendaten mit einbezogen werden sollen:

Mit den zentralen Kontrollkästchen "Einbeziehen" und "Übersetzen" im Tabellenkopf werden alle erforderlichen Einstellungen an den einzelnen Projekten abhängig vom Status automatisch ausgeführt. Ist beispielsweise an einem Projekt der Status "Typen nicht aktuell" wird automatisch durch Einbeziehen auch das Kontrollkästchen für das "Übersetzen" gecheckt.

---

#### Hinweis

Das Übersetzen ist auch in jedem einzelnen Projekt des Multiprojektes möglich.

---

---

#### Hinweis

Bei ausgehängten Projekten sind die Kontrollkästchen gegraut. Liegen von diesem Projekt schon zu einem früheren Zeitpunkt übersetzte Anlagendaten vor, dann werden diese Daten mit übernommen.

---

5. Drücken Sie die Schaltfläche "Starten".
6. Selektieren Sie im linken Fenster des BATCH-Projektierungsdialogs unter Anlagendaten das Anlagenobjekt.
7. Drücken Sie im rechten Bereich auf die Schaltfläche "Übertragen in OS".  
Ergebnis: Es wird ein Dialogfeld mit allen OSen aller Projekte des Multiprojektes aufgeklappt, die bei Einstellungen im Register "OS-Objekte" als Batch-relevant definiert wurden.
8. Drücken Sie die Schaltfläche "Starten".  
Ergebnis: Sämtliche Batch-relevante Daten (Meldungen und Anwenderdatentypen) werden in die entsprechenden OSen geladen.

Ergebnisse:

- Nach erfolgreicher Plausibilitätsprüfung werden die Anlagendaten übersetzt. Es wird eine Protokoll erstellt, welches Sie folgendermaßen einblenden können:  
Im BATCH-Projektierungsdialog: unter Protokoll ->: Einstellung "Zusammenführen" -> Schaltfläche "Anzeigen"
- Die Meldungen und die OS-relevanten Daten werden übertragen. Es wird eine Protokoll erstellt, welches Sie folgendermaßen einblenden können:  
Im BATCH-Projektierungsdialog: unter Protokoll ->: Einstellung "Übertragen in OS" -> Schaltfläche "Anzeigen"

#### Tipp

Vergessen Sie nicht, **vor** dem Übersetzen und Laden immer die Funktion "OS übersetzen" auszuführen. Dadurch vermeiden Sie auch die Anzeige von Fehlern in den Runtime-Namen beim Übersetzen der Anlagendaten.

#### 4.15.4 Anlagendaten auf Zielsystem laden

##### Einführung

Das Laden der Anlagendaten auf den BATCH Server, die DB-Server (Datenablagen) und die BATCH Clients erfolgt durch die Funktion "Zielsystem laden".

##### Reihenfolge der Ladevorgänge

---

###### Hinweis

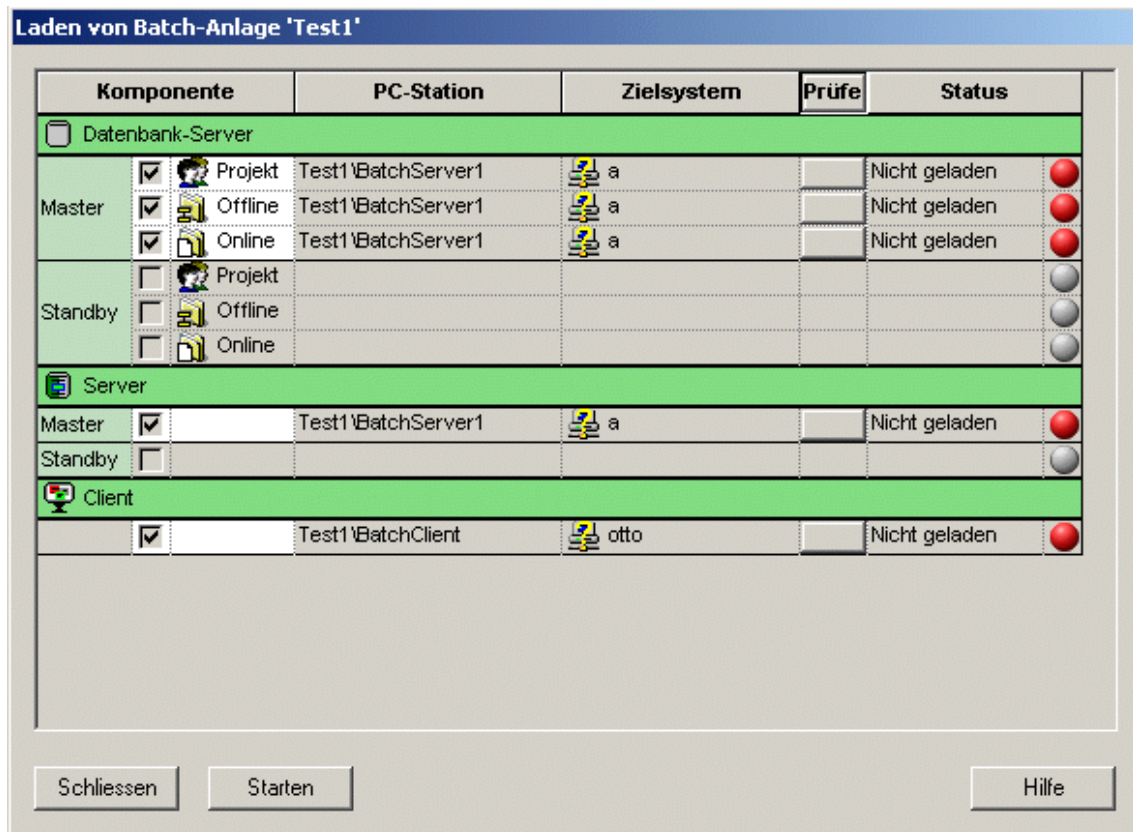
Zur Sicherstellung der Datenkonsistenz muss folgende Reihenfolge der Ladevorgänge eingehalten werden:

- Laden der OS-Server
  - Laden von BATCH Server und BATCH Clients
- 

##### Gehen Sie im SIMATIC Manager folgendermaßen vor

1. Öffnen Sie den BATCH-Projektierungsdialog mit dem Menübefehl **Extras > SIMATIC BATCH**.
2. Selektieren Sie im linken Fenster unter Anlagendaten das Anlagenobjekt.
3. Drücken Sie die Schaltfläche "Laden".

Ergebnis: Im Dialogfeld "Laden von <Anlage>" werden alle PC-Stationen für BATCH Server (einzeln, redundant), DB-Server und der BATCH Clients unter Angabe deren Ladestatus angezeigt.



- Drücken Sie die Schaltfläche "Starten".

## Aktualisierung der Anlagendaten

### Hinweis

Bei Änderung der Basisautomatisierung (CFC/SFC-Pläne, HW Konfiguration, Technologischen Hierarchie usw.) müssen die Anlagendaten erneut aktualisiert und auf das Zielsystem (BATCH Server, BATCH Clients) geladen werden.

Davor ist auch immer ein erneutes Übersetzen der OS sowie das Laden der OS notwendig.

#### 4.15.5 Gleichzeitiges Übersetzen und Laden

PCS 7 bietet eine Komplettfunktion "Übersetzen und Laden" über alle PC-Stationen (auch OSen) an, die auch für eine Batch-Anlage genutzt werden kann.

##### Gehen Sie im SIMATIC Manager folgendermaßen vor

1. Markieren Sie in der Komponentensicht oder Technologischen Sicht das Einzelprojekt oder Multiprojekt und wählen Sie im Kontext-Menü **Zielsystem > Objekte übersetzen und laden**.

Das Dialogfeld "Objekte übersetzen und laden" wird geöffnet.

2. Markieren Sie unter Objekte die Anlage und drücken Sie in der Rubrik "Einstellungen für Übersetzen/Laden" die Schaltfläche "Bearbeiten"
3. Nehmen Sie folgende Einstellungen in den Registern vor:
  - Bei Multiprojekt im Register "Zusammenführen/Übersetzen": Wählen Sie hier alle Projekte aus, die beim Erzeugen der Batch-Anlagendaten mit einbezogen werden sollen.
  - Bei Einzelprojekt/Multiprojekt im Register "Übertragen": Wählen Sie hier Melde-OS und die batch-relevanten OSen aus.
  - Bei Einzelprojekt/Multiprojekt im Register "Laden": Selektieren Sie hier Komponenten, die geladen werden sollen (BATCH Server, BATCH Clients, DB-Server)
4. Bestätigen Sie mit OK.

Legen Sie im Dialogfeld "Objekte übersetzen und laden" in den Spalten "Übersetzen" und "Laden" die Objekte fest, die beim Übersetzen bzw. Laden einbezogen werden sollen.
5. Starten Sie den Vorgang mit Schaltfläche "Starten".

---

##### Hinweis

Bei Multiprojekt braucht nur die Anlage unterhalb eines Projektes des Multiprojektes markiert werden und auch nur an diesem Projekt die Optionen "Übersetzen" und "Laden" festgelegt werden.

---

## 4.15.6 Arbeiten mit mehreren Anlagenprojekten

### Mehrere Anlagen von verschiedenen S7-Projekten

Mit SIMATIC BATCH ist es auch möglich, in mehreren S7-Projekten BATCH Server und BATCH Clients zu erzeugen. Z. B. ist es möglich, drei S7-Projekte mit je drei PCS 7 OSen und ein- und demselben Multi-Client (mit BATCH Client) zu fahren. Der Multi-Client (mit BATCH Client) kann mit dem BATCH Server des jeweiligen S7-Projektes kommunizieren.

Die verschiedenen zu den S7-Projekten dazugehörigen Anlagenprojekte können vom BATCH Client gleichzeitig geöffnet werden. Die Batch-Applikationen müssen in diesem Fall mehrmals geöffnet werden. Die Anzeige mehrerer Anlagenprojekte innerhalb einer Batch-Applikation, z. B. innerhalb eines BatchCC ist dagegen nicht möglich.

### Verschiedene Projekte auf einem BATCH Server fahren

Auf einem BATCH Server können **nacheinander** verschiedene Anlagenprojekte gefahren werden: Mehrere Projekte können auf ein- und denselben BATCH Server-PC geladen werden. Aber nur ein Anlagenprojekt (d.h. ein BATCH Server) kann zu einer Zeit aktiv sein. Das ist von Vorteil, wenn z. B. das "richtige" Projekt und ein Testprojekt getrennt gefahren werden soll, ohne die Daten des jeweils anderen Anlagenprojektes zu ändern.

Durch die Wahl des entsprechenden OS-Projektes (PCS 7 OS geht in Prozessbetrieb) wird am BATCH Server-PC umgeschaltet. SIMATIC BATCH weiß, welches Anlagenprojekt zu welchem OS-Projekt gehört.

### Umschaltung des BATCH Clients

Die Zuordnung BATCH Client <-> BATCH Server wird in der Regel bei der Projektierung im Engineering System getroffen. Nach dem Einlesen der Anlagendaten arbeitet ein BATCH Client ab diesem Zeitpunkt mit dem Anlagenprojekt des zugehörigen BATCH Servers.

Sind auf dem BATCH Server mehrere Anlagenprojekte vorhanden, dann wird auf dem BATCH Client nach dem Menübefehl **Programm > Neue Anlage einlesen** ein Auswahldialog mit allen vorhandenen Anlagenprojekten angeboten. Durch die Auswahl eines Anlagenprojektes wird die Verbindung zum BATCH Server (und damit zum gewünschten Anlagenprojekt) hergestellt.

### Ein BATCH Server pro Projekt

---

#### Hinweis

Bei den oben beschriebenen Szenarien darf auch weiterhin immer nur ein BATCH Server pro S7-Projekt/Multiprojekt projektiert werden

---



## 5 Batch Control Center (BatchCC)

### 5.1 Starten und Bedienen

#### 5.1.1 Starten des BatchCC

Nach der Installation von SIMATIC BATCH finden Sie im Startmenü von Windows 2000 unter **Simatic > SIMATIC BATCH** folgende Komponenten:

- BATCH Control Center (im weiteren Text: BatchCC)
- Rezepteditor (im weiteren Text: BATCH Rezepteditor)

**Gehen Sie folgendermaßen vor, um BatchCC zu starten:**

1. Wählen Sie im Startmenü von Windows 2000 den Menübefehl **Start > Simatic > SIMATIC BATCH > BATCH Control Center**.

Ergebnis: Werden beim Start des BatchCC mehrere lokale Projekte gefunden oder kann die Verbindung zum Projekt nicht hergestellt werden, so erscheint ein Auswahldialog.

2. Wählen Sie das gewünschte Projekt aus.

Ergebnis: Nach Auswahl wird BatchCC mit dem ausgewählten Projekt gestartet. Bei Auswahl eines Projektes ohne Verbindung wird die Applikation beendet.

#### **Sprachumstellung**

Im BatchCC und auch im BATCH Rezepteditor kann über den Menübefehl **Extras > Einstellungen > Register "Sprachen"** auch eine Sprachumstellung erfolgen.

## 5.1.2 Aufrufen der Hilfefunktionen

### Aufrufen der Online-Hilfe

Sie können die Online-Hilfe auf verschiedene Arten aufrufen:

| Aufruf                                         | Art der Hilfe                                                                               |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Menü <b>Hilfe</b>                              | Einführende Informationen, Beschreibung der Bedienoberfläche, konkrete Handlungsanweisungen |
| Schaltfläche "Hilfe" oder F1 im Dialogfeld     | Kontextsensitive Hilfe zu jedem Dialogfeld                                                  |
| Markieren eines Menübefehls und Drücken von F1 | Kontextsensitive Hilfe zu jedem Menübefehl                                                  |

### Aufrufen der Kurzhilfe

Eine Kurzhilfe zu Schaltflächen in der Funktionsleiste wird angezeigt, wenn Sie den Cursor auf eine Schaltfläche positionieren und ihn dort kurze Zeit stehen lassen.

### Schriftgröße ändern

Mit dem Menübefehl **Optionen > Schriftart** im Hilfefenster können Sie die Schriftgröße auf "Klein", "Normal" oder "Groß" stellen.

### Keine Hilfe bei Start aus WinCC

---

#### Hinweis

Wird der Batch Control Center oder der BATCH Rezepteditor **aus WinCC** gestartet, steht keine Hilfe zur Verfügung.

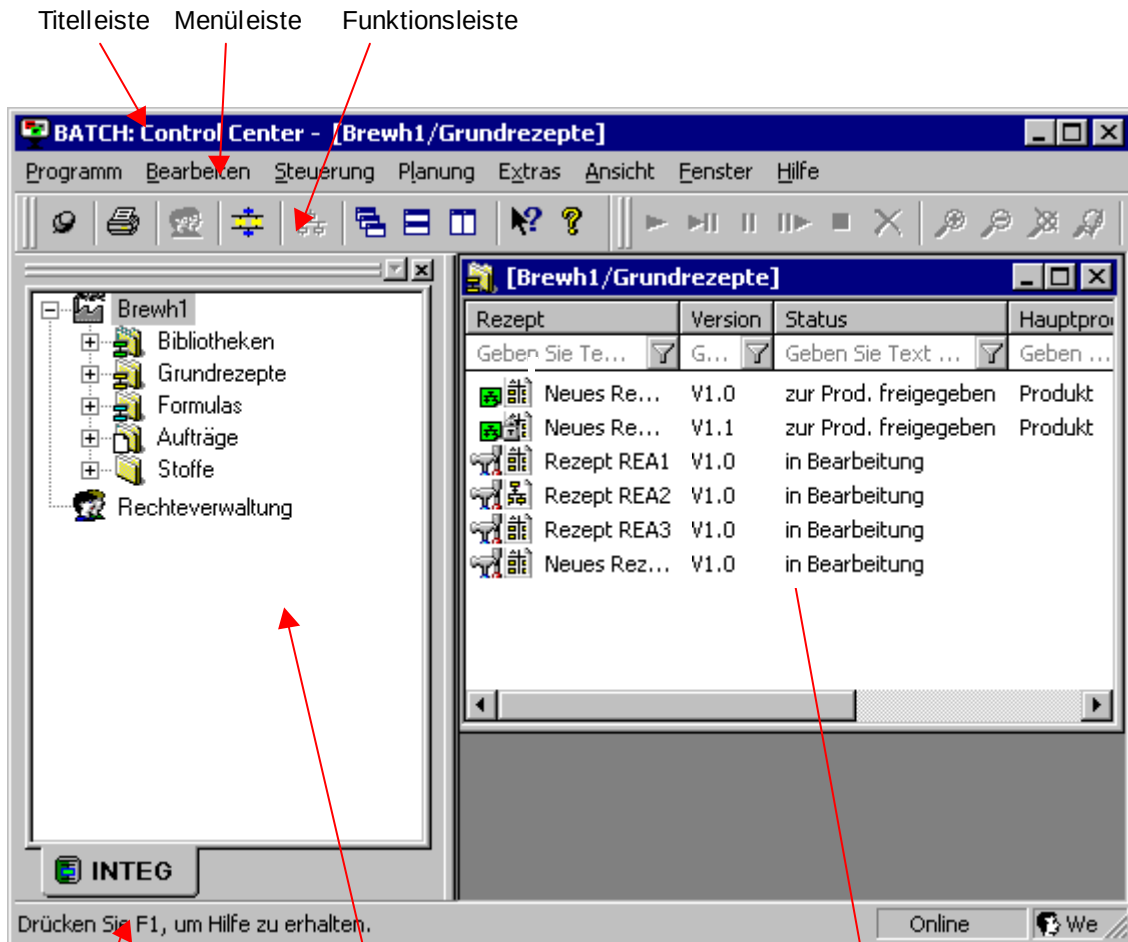
---

### 5.1.3 Benutzungsoberfläche und Bedienung

#### 5.1.3.1 Aufbau des Hauptfensters

Der grundsätzliche Aufbau der Bedienoberfläche von BatchCC ist im nachfolgenden Bild gezeigt. Im linken Teil des Hauptfensters wird die Anlage in Baumstruktur ausgegeben. Im mittleren Bereich erfolgt die Ausgabe der Batch-Objekte in Listenform. Im rechten Teil können Verweise angelegt werden.

Die Ansichten steuern Sie über das Menü **Ansicht** im BatchCC.



Statuszeile  
mit kontext-  
abhängigen  
Informationen

Bearbeitungsfenster mit den Batch-  
Objekten:

- Bibliotheken mit Bibliotheksoperationen
- Grundrezepte
- Formula-Kategorien mit Formulas
- Produktionsaufträge
- Einsatzstoff/Stoffausstoß
- Rechteverwaltung

Übersichtslisten,  
je nach Kontext zu

- Bibliotheksoperationen
- Grundrezepten
- Formulas
- Produktionsaufträgen
- Stoffe

## Titelleiste

In der Titelzeile des Hauptfensters befinden sich die System-Schaltflächen mit denen Sie:

- das BatchCC beenden,
- das Hauptfenster auf sein Symbol reduzieren,
- das Hauptfenster auf seine normale Größe wieder herstellen und
- das Hauptfenster als Vollbild darstellen können.

## Menüleiste

Die Menüleiste ist am oberen Rand des Hauptfensters angeordnet. Ihre Funktionen wirken auf das aktive Arbeitsfenster. Sie können stets nur die Menüpunkte anwählen, die im aktuellen Zustand des Objektes sinnvoll sind. Beispielsweise können Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Löschen** nur dann anwählen, wenn mindestens ein Objekt selektiert ist. Nicht anwählbare Menüpunkte sind grau dargestellt.

## Funktionsleiste

Die Funktionsleiste befindet sich unterhalb der Menüleiste. Sie enthält eine Reihe von Symbolen mit häufig benötigten Funktionen der Menüleiste. Welche Funktion dem einzelnen Symbol hinterlegt ist, können Sie feststellen, indem Sie den Mauszeiger auf ein Symbol positionieren (nicht klicken). Es erscheint dann ein kleines Feld mit der Bezeichnung. In der Statuszeile werden ausführliche Informationen dazu angezeigt. Das Anklicken des Symbols löst die Funktion aus. Nicht anwählbare Symbole sind grau dargestellt.

## Statuszeile

Am unteren Rand der Benutzeroberfläche befindet sich die Statuszeile, die wichtige Informationen und Zustände anzeigt. Der Inhalt ändert sich je nach Bedienung und Objektzustand.

Im **linken** Teil der Statuszeile sehen Sie die kontextabhängigen Informationen, z.B. Erklärungen zu Menübefehlen, Bedienaufforderungen oder Fehlermeldungen.

Im **rechten** Teil der Statuszeile steht der aktuelle Benutzer sowie die aktuelle Uhrzeit. Zusätzlich wird hier der Verbindungsstatus zum BATCH Control Server dargestellt:

- Online (Verbindung zum BATCH Control Server besteht)
- Offline (keine Verbindung zum BATCH Control Server).

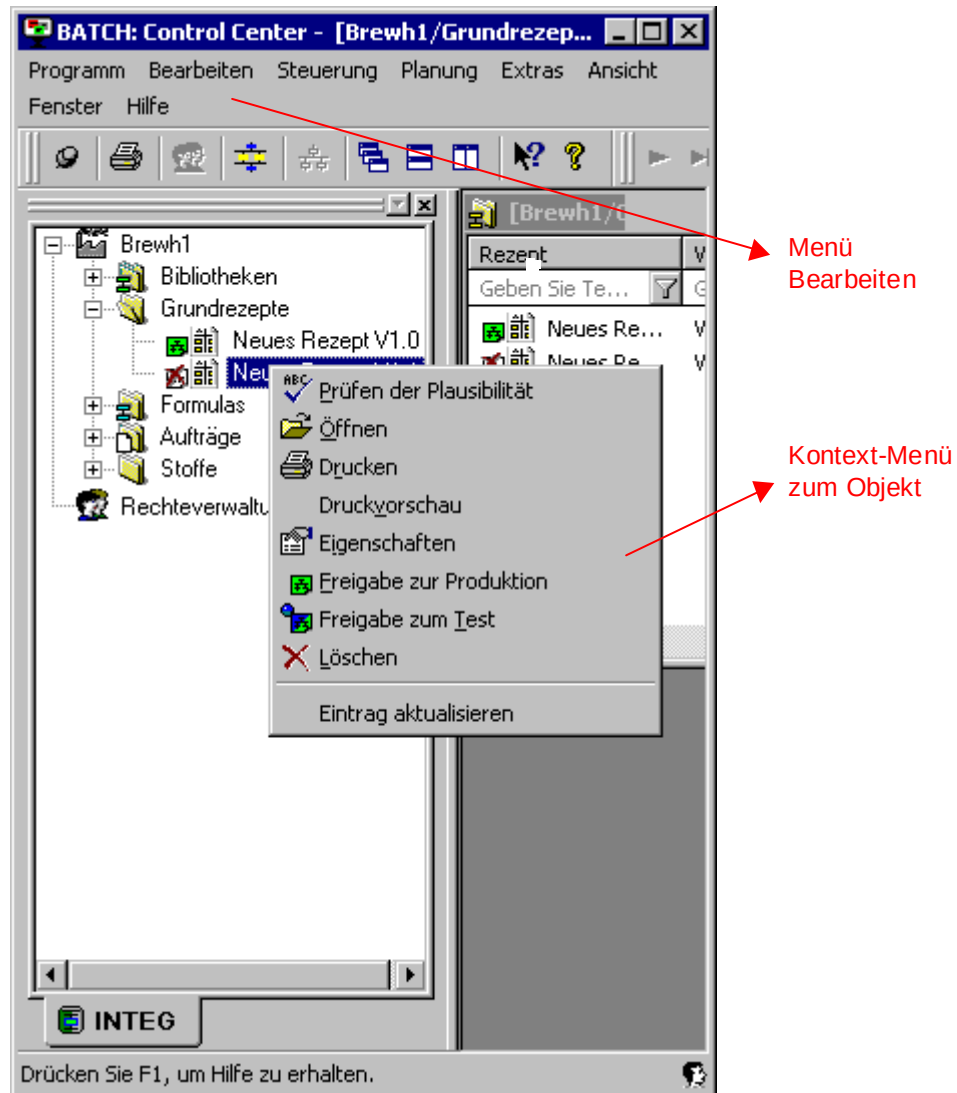
Bei Bedarf wird auch eine Fortschrittsanzeige für etwas länger andauernde Vorgänge angezeigt.

### 5.1.3.2 Erzeugen und Manipulieren von Objekten

#### Anwahl der Funktionen

Alle wichtigen Funktionen zu einem Objekt werden im zugehörigen Kontext-Menü angeboten.

Alternativ sind die gleichen Funktionen auch über das Menü **Bearbeiten** möglich. Funktionen, die im momentanen Status des Objektes gerade nicht ausführbar sind, sind im Menü **Bearbeiten** grau.



## Generelle Funktionen

Einige grundlegende Handlungen an Objekten sind für alle Objekte gleich. Diese prinzipiellen Handlungsfolgen finden Sie nachfolgend zusammengefasst. Die Kenntnis wird in den nachfolgenden Informationen bei der Beschreibung von Vorgehensweisen als bekannt vorausgesetzt.

Die übliche Handlungsfolge beim Umgang mit Objekten ist:

- Objekt erzeugen,
- Objekt auswählen,
- Aktionen mit dem Objekt durchführen (z. B. öffnen, löschen).

## Erzeugen von Objekten

Zum Erzeugen eines neuen Objektes markieren Sie das Ziel des Objektes im Bearbeitungsfenster vom BATCH Objektfenster (z. B. Ordner "Formulas", wenn eine neue Formula-Kategorie angelegt werden soll). Zum Aufruf der Funktion wählen Sie anschließend den Menübefehl **Bearbeiten > Neu**.

## Öffnen von Objekten

Es gibt mehrere Möglichkeiten, um ein Objekt zu öffnen:

- Doppel- oder Einfachklick auf das Objektsymbol
- Objekt selektieren und Menübefehl **Bearbeiten > Öffnen**. Dies funktioniert nur bei Objekten, die keine Ordner sind, z. B. bei Grundrezepten.

Nach dem Öffnen eines Objekts können Sie dessen Inhalt erstellen oder ändern.

## Eigenschaften von Objekten

Objekteigenschaften sind Daten des Objekts, die dessen Verhalten festlegen, z. B. die Eigenschaften eines Grundrezeptes.

Mit dem Menübefehl **Bearbeiten > Eigenschaften** wird ein Dialogfeld aufgerufen, in dem sich die Eigenschaften des ausgewählten Objekts ablesen oder einstellen lassen.

## Umbenennen von Objekten

Der Name von Batch-Objekten wird beim Anlegen dieser Objekte angegeben. Dieser Name kann durch Auswahl des Befehls **Umbenennen** geändert werden.

Der Befehl **Umbenennen** wird nicht immer angeboten. Z. B. bei Stoffen, Qualitäten oder neutralen Ordnern ist das Umbenennen nur im zugehörigen Dialogfeld "Eigenschaften" möglich.

## **Löschen von Objekten**

Sie können sowohl Ordner als auch Objekte löschen. Das Löschen wird bei den meisten Ordnern nur dann angeboten, wenn keine Elemente enthalten sind.  
Ausnahme: Aufträge - Sind in einem Auftrag nur Chargen die gelöscht werden dürfen, so wird der Befehl am Auftrag angeboten und darauf hingewiesen, das noch n Chargen mit gelöscht werden.

Der Löschvorgang kann nicht rückgängig gemacht werden. Wenn Sie nicht sicher sind, ob Sie ein Objekt wirklich nicht mehr brauchen, ist es besser, das gesamte Projekt vorher zu archivieren.

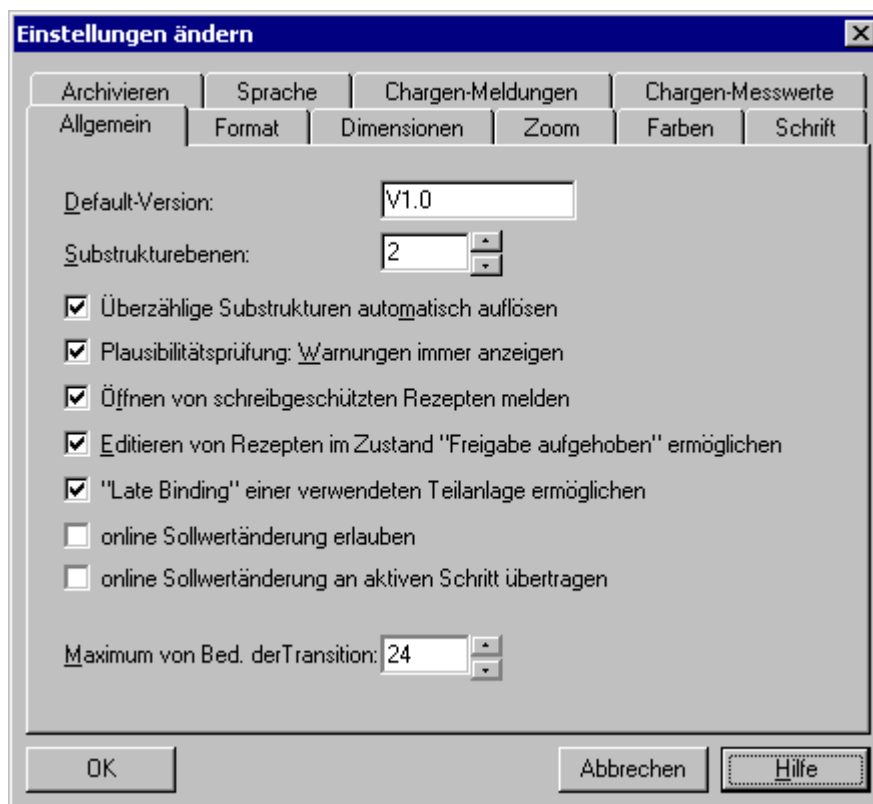
### **5.1.3.3 Systemeinstellungen**

Über Registerdialoge können Sie die Systemeinstellungen für den BatchCC und den BATCH Rezepteditor ändern. Die Systemeinstellungen enthalten allgemeine Festlegungen und Regeln über Layout, Dimensionen, Zoom, Farben und Schriften der Rezeptelemente. Zusätzlich kann die Darstellung der Meldungen während des Chargenprozesses, die Darstellung der Messwerte im Chargenprotokoll und die Online-Änderbarkeit von Sollwerten festgelegt werden.

#### **Anwahl der Systemeinstellungen**

- Wählen Sie den Menübefehl Extras > Einstellungen.

Mit dieser Funktion wird das nachfolgende Dialogfeld geöffnet, in dem Sie individuelle Einstellungen vornehmen können. Informieren Sie sich in der kontextsensitiven Hilfe zu den möglichen Einstellungen (Schaltfläche "Hilfe").



#### 5.1.3.4 Übersichtslisten

##### Wofür Übersichtslisten?

Um eine sinnvolle Übersicht und einfache Verwaltung von Funktionen zu gewährleisten, werden Übersichtslisten im BatchCC angeboten.

##### Welche Übersichtslisten gibt es?

Je nach Kontext können folgende Listen aufgerufen werden:

- Bibliotheks-Übersichtsliste
- Grundrezept-Übersichtsliste
- Formula-Übersichtsliste
- Auftrags-Übersichtslisten
- Chargen-Übersichtslisten
- Stoff-Übersichtslisten



## Anwahl der Übersichtslisten:

Markieren Sie einen Ordner im Bearbeitungsfenster (z. B. einen Grundrezept-Ordner) und wählen Sie anschließend den Menübefehl **Bearbeiten > Details**.

## Beispiel



## Arbeiten mit Übersichtslisten

Durch Anwahl eines Listenobjektes und Klick mit rechter Maustaste wird das Kontext-Menü mit den möglichen Funktionen zum Listenobjekt aufgerufen.

Durch Klick mit linker Maustaste auf einen Spaltenkopf wird die Tabelle nach den Inhalten des angewählten Spaltenkopfes alphabetisch sortiert.

Durch Eingeben eines Textes in das Eingabefeld unterhalb des Spaltenkopfes wird die Tabelle gefiltert.

Es können auch mehrere Spalten gleichzeitig gefiltert werden. Die einzelnen Filterbedingungen werden dann mit einer UND-Logik verknüpft. D.h., alle eingegebenen Bedingungen müssen erfüllt sein, damit ein Listenobjekt in der Tabelle erscheint. Wird z.B. der Text "Wa" in das Eingabefeld der Spalte "Hauptprodukt" eingegeben, so erscheinen in der Tabelle nur noch die Einträge, deren Hauptprodukt mit den Buchstaben "Wa" beginnen.

## Andocken (Verankern) von Übersichtslisten

Durch Klick mit der rechten Maustaste auf die Titelleiste wird ein Kontext-Menü mit verschiedenen Möglichkeiten des Verankerns geöffnet.

## Listen für Chargenplanung, Chargensteuerung und Chargendatenverwaltung

Für Aufträge und Chargen gibt es noch weitere folgende übergreifende und spezielle Listen:

| Liste                           | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Auftragskategorieliste</b>   | Liste mit allen Auftrags-Kategorien der Anlage.<br>Vor der Anwahl muss der Ordner "Aufträge" im BatchCC zuvor selektiert sein.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Produktionsauftragsliste</b> | Liste mit Produktionsaufträgen:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Haben Sie zuvor den Ordner "Auftrag" selektiert, dann werden alle Produktionsaufträge angezeigt.</li> <li>Haben Sie zuvor einen Ordner "Auftrags-Kategorie" selektiert, werden nur die zu dieser Kategorie vorhandenen Produktionsaufträge angezeigt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Chargen-Planungsliste</b>    | Liste mit allen Chargen, die geplant oder freigegeben sind. Über das Kontext-Menü zur Chargen-Planungsliste können die Chargen gesteuert, z.B. gestartet werden.<br>Anmerkung: In der Chargen-Planungsliste werden in der Regel nur die geplanten oder freigegeben Chargen angezeigt. Wenn von dieser Liste eine Charge gestartet wird, dann bleibt diese Charge in der Liste weiterhin sichtbar und erhält den neuen Status (z.B. läuft). Beim erneuten Öffnen der Chargen-Planungsliste wird diese Charge jedoch nicht mehr angezeigt (siehe Chargen-Statusliste) |
| <b>Chargen-Statusliste</b>      | Liste mit allen Chargen mit Status freigegeben, läuft, angehalten, wartend auf Teilanlage, Fehler. Die Anzeige wird dynamisch aktualisiert. Über das Kontext-Menü zur Chargen-Statusliste können die Chargen gesteuert werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Chargen-Ergebnisliste</b>    | Liste mit allen beendeten, abgebrochenen und stornierten Chargen. Die Anzeige wird dynamisch aktualisiert. Über das Kontext-Menü zur Chargen-Ergebnisliste können die abgeschlossenen Chargen archiviert und anschließend entfernt werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### Anwahl der Listen:

Je nach Markierung in der Auftragshierarchie (ein Auftrag, eine Auftrags-Kategorie oder alle Aufträge) können unterschiedliche Chargen-Übersichtslisten übergreifend mit allen Chargen des einen Auftrags, der einen Auftrags-Kategorie oder aller Aufträge geöffnet werden.

Markieren Sie das ein Objekt in dem Ordner "Aufträge" im Bearbeitungsfenster und wählen Sie anschließend die gewünschte Liste im Menü **Planung**.

### Alles markieren

Mit CTRL+A oder mit Menübefehl **Bearbeiten > Alles markieren** können alle Objekte einer Liste selektiert werden, z.B. um alle Chargen über Kontext-Menü freizugeben.

### 5.1.3.5 Anzeigefenster für Meldungen

#### Voraussetzung

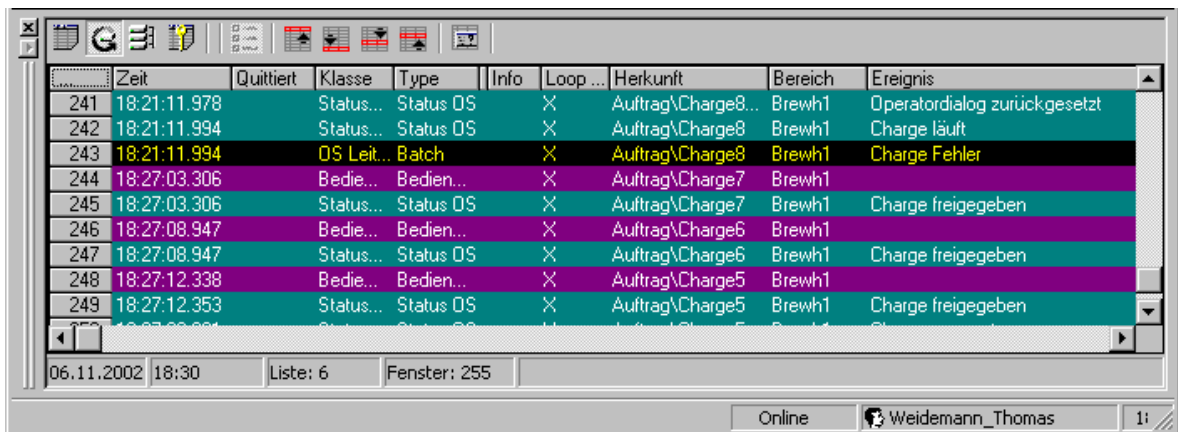
Auf dem BATCH Client-Rechner läuft eine PCS 7 OS (WinCC) in Runtime.

#### Anzeigefenster

Alle Meldungen der Chargensteuerung (Systemmeldungen, Prozessmeldungen, Fehlermeldungen), die in den WinCC-Archiven verwaltet werden, können auch im BatchCC zur Anzeige gebracht werden.

Dazu kann das Meldefenster der PCS 7 OS (WinCC Alarm Control) in einem eigenen Anzeigefenster geöffnet werden.

- Das Meldefenster öffnen Sie über den Menübefehl **Ansicht > Ausgabefenster**.



|     | Zeit         | Quittiert | Klasse     | Type      | Info | Loop ... | Herkunft           | Bereich | Ereignis                     |
|-----|--------------|-----------|------------|-----------|------|----------|--------------------|---------|------------------------------|
| 241 | 18:21:11.978 |           | Status...  | Status OS |      | X        | Auftrag\Charge8... | Brewh1  | Operatordialog zurückgesetzt |
| 242 | 18:21:11.994 |           | Status...  | Status OS |      | X        | Auftrag\Charge8    | Brewh1  | Charge läuft                 |
| 243 | 18:21:11.994 |           | OS Leit... | Batch     |      | X        | Auftrag\Charge8    | Brewh1  | Charge Fehler                |
| 244 | 18:27:03.306 |           | Bedie...   | Bedien... |      | X        | Auftrag\Charge7    | Brewh1  |                              |
| 245 | 18:27:03.306 |           | Status...  | Status OS |      | X        | Auftrag\Charge7    | Brewh1  | Charge freigegeben           |
| 246 | 18:27:08.947 |           | Bedie...   | Bedien... |      | X        | Auftrag\Charge6    | Brewh1  |                              |
| 247 | 18:27:08.947 |           | Status...  | Status OS |      | X        | Auftrag\Charge6    | Brewh1  | Charge freigegeben           |
| 248 | 18:27:12.338 |           | Bedie...   | Bedien... |      | X        | Auftrag\Charge5    | Brewh1  |                              |
| 249 | 18:27:12.353 |           | Status...  | Status OS |      | X        | Auftrag\Charge5    | Brewh1  | Charge freigegeben           |

06.11.2002 18:30 Liste: 6 Fenster: 255 Online Weidemann\_Thomas 1:

#### Anpassungen

- Es können die Eigenschaften des Meldefensters - wie von WinCC gewohnt - angepasst werden, z.B. die angezeigten Spalten der Meldezeile und die Selektion der Meldungen.
- Die Benutzereinstellungen werden in der globalen Datenbank gespeichert und beim nächsten Start von BatchCC wiederhergestellt. Ausgenommen hiervon sind einige für SIMATIC BATCH sinnvolle Einstellungen wie z.B. die Selektion auf BATCH-Meldungen.
- Mit dem Menübefehl **Steuerrezept öffnen** kann das zur Meldung passende Steuerrezept geöffnet werden. Diese Funktion entspricht der Funktion "LoopInAlarm" im WinCC-Meldefenster.

### 5.1.3.6 Logbuch

Zur Dokumentation aller Löschaktionen können diese im BatchCC in einem Logbuch zur Anzeige gebracht werden.

#### Öffnen des Logbuchs im BatchCC

- Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Logbuch**.

Mit dieser Funktion wird das nachfolgende Dialogfeld geöffnet, in dem Sie nach Filtereingaben nach den gewünschten Löschaktionen suchen können. Geben Sie Name, Typ, Datumsbereich, Benutzer und Pfad ein und drücken Sie anschließend die Schaltfläche "Filtern".

Angezeigt wird in der rechten Fensterseite das gerade aktuelle "Zeitfenster". Der Zoom des Zeitfensters wird an den notwendigen Bereich der anzuzeigenden Applikationen und Objekte automatisch angepasst. Beim Überfahren des Zeitbalkens wird ein Tooltip mit dem Zeitpunkt des Öffnens angezeigt.

**Logbuch**

Name:  Typ:

Datum, von:  bis:

Benutzer:  Kommentar:

Pfad:

3

| Typ         | Name    | Datum               | Benutzer  | Kommentar              | Pfad |
|-------------|---------|---------------------|-----------|------------------------|------|
| Stoffe      | Stoff8  | 29.08.2002 15:08:58 | BatchUser | Doppelter Eintrag      |      |
| Formula     | FK1     | 29.08.2002 15:09:55 | BatchUser | Beschluss KW 30        | 02   |
| Grundrezept | Rezept1 | 29.08.2002 15:10:53 | BatchUser | Ablösung durch Rezept2 |      |

Kommentar (zu einem einzelnen Logeintrag):

Ablösung durch Rezept2

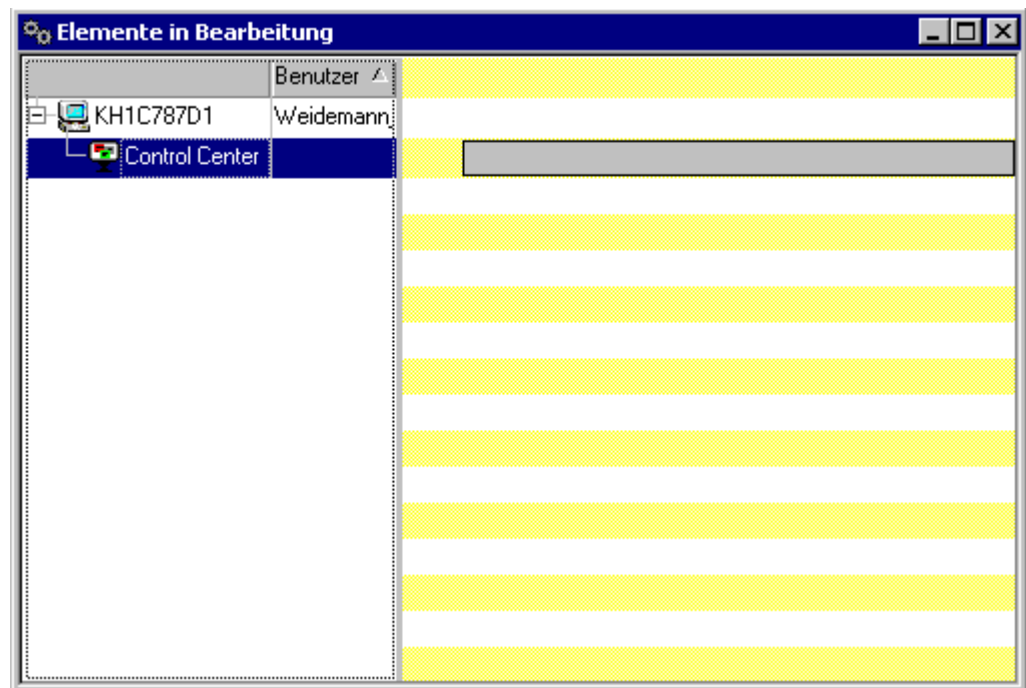
### 5.1.3.7 Anzeigefenster für aktuelle Bearbeitungen

Zur Kontrolle der aktiven Batch-Applikationen auf den einzelnen Rechnern können diese im BatchCC zur Anzeige gebracht werden.

#### Öffnen des Anzeigefensters mit den aktuelle Bearbeitungen

- Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Bearbeitungen**.

Mit dieser Funktion wird das nachfolgende Dialogfeld geöffnet mit den aktuellen Bearbeitungen. Es werden die Dauer und Datum/Uhrzeit sichtbar, zu dem einzelnen Batch-Applikationen auf Rechner x in Betrieb sind. Zusätzlich werden die eingeloggten Benutzer angezeigt.



### 5.1.4 Objekte und Objekthierarchie

Vergleichbar zur Verzeichnisstruktur des Windows-Explorers mit Ordnern und Dateien, kann auch im BatchCC die Objekt-Hierarchie für Bibliotheksoperationen, Grundrezepte, Formulas und Produktionsaufträgen aufgebaut werden.

Nachfolgendes Bild zeigt die Darstellung und eine **mögliche Positionierung** dieser Objekte innerhalb des BatchCC.

| Objekte                                                                                                                                                                                                                                  | Positionierung im BatchCC                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Anlage (Anlagenobjekt)</li> <li>Bibliotheken mit Bibliotheksoperationen</li> <li>Grundrezepte</li> <li>Formulas</li> <li>Produktionsaufträge</li> <li>Stoffe</li> <li>Rechteverwaltung</li> </ul> |  |

### Benutzerdefinierte Struktur von Objekten und Ordner

Unterhalb der Ordner Bibliotheken, Grundrezepte, Formulas, Produktionsaufträge und Stoffe liegen die Objekte defaultmäßig in einer Ebene.

#### Hinweis

Zur besseren Strukturierung und Anpassung an Ihre Anlage können Sie im BatchCC auch eine beliebig andere, benutzerdefinierte Hierarchiestruktur aus den Batch-Objekten und Ordnern aufbauen.

Die oberste Ebene kann nicht verändert bzw. frei definiert werden. Das betrifft "Anlage", "Bibliotheken", "Grundrezepte", "Formulas", "Aufträge", "Stoffe" und "Rechteverwaltung".

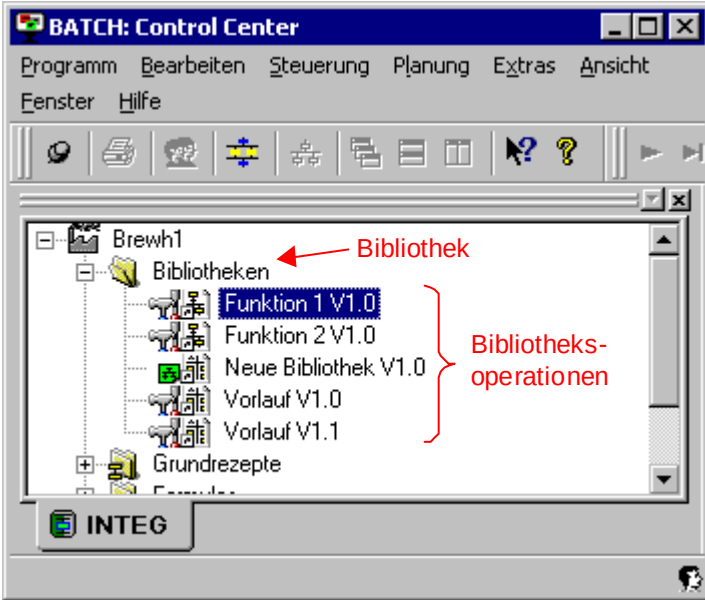
Aus Übersichtsgründen orientiert sich die nachfolgende Beschreibung an der oben im Bild dargestellten Struktur.

## Referenzen zwischen Batch-Objekten anzeigen

Mit dem Menübefehl **Ansicht > Zugehörige Objekte in Baumansicht** werden unterhalb der Objekte Bibliotheksoperation, Grundrezept und Formula die zugewiesenen Referenzen auf die anderen Batch-Objekte sowie die projektierten Teilanlagenbelegungen angezeigt.

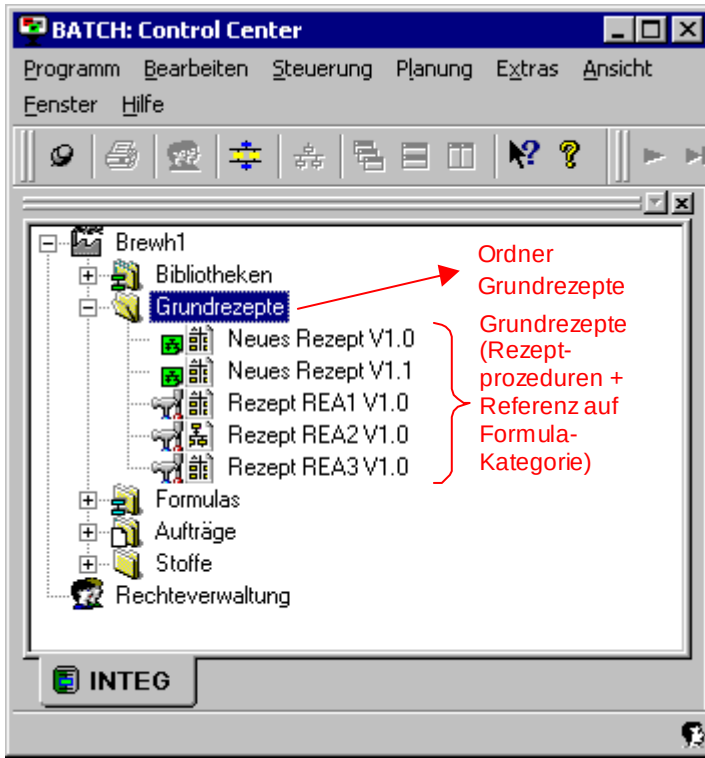
### 5.1.4.1 Bibliotheken mit Bibliotheksoperationen

In Bibliotheken können mit dem BATCH Rezepteditor erzeugte Rezeptelemente abgelegt werden, die in den Grundrezepten häufig wiederverwendet werden. In Bibliotheken können Rezeptoperationen (für hierarchische Rezepte) und Substrukturen (für flache Rezepte) abgelegt und verwaltet werden. Im Folgenden werden Rezeptoperationen bzw. Substrukturen aus Bibliotheken als Bibliotheksoperationen bzw. Bibliothekssubstrukturen bezeichnet.

| Ausführbare Funktionen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Position der Objekte                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffnen und Editieren von Rezepten</li> <li>• Eigenschaften der Bibliotheksoperationen festlegen</li> <li>• Prüfen der Plausibilität von Rezepten</li> <li>• Freigabe von Rezepten zum Test</li> <li>• Freigabe von Rezepten zur Produktion</li> <li>• Status der Rezepte und Zustandsübergänge</li> </ul> |  |

### 5.1.4.2 Grundrezepte

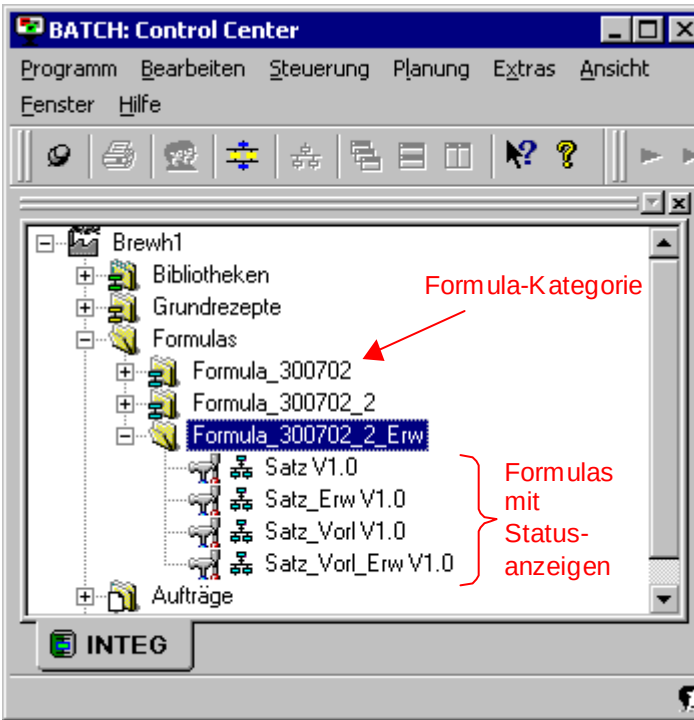
In diesem Bereich legen Sie die mit dem BATCH Rezepteditor erstellte Rezept-Prozeduren entsprechend der technologischen Struktur Ihrer Anlage ab. Durch die Referenz (über Dialogfeld einstellbar) auf eine Formula-Kategorie und letztendlich auf eine konkrete Formula entsteht ein vollständiges Grundrezept. Es gibt sowohl flache als auch hierarchische Grundrezepte. Zur besseren Strukturierung können Grundrezepte - bei großer Anzahl - in verschiedenen Ordnern (ohne Semantik) abgelegt werden.

| Ausführbare Funktionen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Position der Objekte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Anlegen eines neuen Grundrezeptes</li> <li>Öffnen und Editieren von Rezepten</li> <li>Eigenschaften der Grundrezepte festlegen</li> <li>Grundrezeptkopfparameter mit externer Formula verschalten</li> <li>Arbeiten mit der Rezept-Übersichtsliste</li> <li>Prüfen der Plausibilität von Rezepten</li> <li>Freigabe von Rezepten zum Test</li> <li>Freigabe von Rezepten zur Produktion</li> <li>Status der Rezepte und Zustandsübergänge</li> </ul> |  <p>The screenshot shows the 'BATCH: Control Center' window. The left pane displays a tree structure under 'Brewh1'. The 'Grundrezepte' folder is selected and highlighted in blue. A red arrow points to this folder with the label 'Ordner Grundrezepte'. To the right of the tree, a red bracket groups five items: 'Neues Rezept V1.0', 'Neues Rezept V1.1', 'Rezept REA1 V1.0', 'Rezept REA2 V1.0', and 'Rezept REA3 V1.0'. A red line points from this bracket to the text 'Grundrezepte (Rezept-prozeduren + Referenz auf Formula-Kategorie)'. The bottom of the window shows the 'INTEG' logo.</p> |



### 5.1.4.3 Formulas

In diesem Bereich legen Sie die Formula-Kategorien mit den untergeordneten Formulas entsprechend der technologischen Vielfalt Ihrer Anlage an. Zur besseren Strukturierung können Formulas einer Kategorie - bei großer Anzahl - in verschiedenen Ordnern (ohne Semantik) abgelegt werden.

| Ausführbare Funktionen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Position der Objekte                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlegen einer neuen Formula-Kategorie</li> <li>• Eigenschaften der Formula-Kategorie festlegen</li> <li>• Anlegen einer neuen externen Formula</li> <li>• Eigenschaften der Formulas festlegen</li> <li>• Grundrezeptkopfparameter mit externer Formula verschalten</li> <li>• Arbeiten mit der Formula-Übersichtliste</li> <li>• Prüfen der Plausibilität von Formulas</li> </ul> |  |

#### 5.1.4.4 Produktionsaufträge

In diesem Bereich legen Sie die Produktionsauftragskategorien mit untergeordneten Produktionsaufträgen an. Zu einem Produktionsauftrag können Sie Chargen anlegen. Ausserdem nehmen Sie Einstellungen für die Chargenbearbeitung, z. B. Startmodus, vor.

| Ausführbare Funktionen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Position der Objekte |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Anlegen eines neuen Produktionsauftrages</li> <li>Eigenschaften eines Produktionsauftrages festlegen</li> <li>Chargen zum Produktionsauftrag ergänzen</li> <li>Eigenschaften der Charge festlegen (z.B. Menge)</li> <li>Startmodus der Chargenbearbeitung einstellen</li> <li>Teilanlagenbelegung anzeigen und ggf. ändern</li> <li>Verketteten von Chargen</li> <li>Anzeige der Laufzeit einer Charge</li> <li>Arbeiten mit Übersichtslisten</li> <li>Status der Chargen</li> </ul> |                      |

#### 5.1.4.5 Stoffe

Um in Rezepten und Formulas Einsatzstoffe und Stoffausstöße verwenden zu können, müssen diese vorher im BatchCC eingegeben werden.

| Ausführbare Funktionen                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definieren der Stoffe</li> <li>• Bearbeiten der Qualität</li> </ul> |

#### 5.1.4.6 Rechteverwaltung

Die Rechteverwaltung wird vom System-Administrator eingerichtet. Hier werden die Benutzerrechte der Benutzerrollen - Rechner-spezifisch und Teilanlagen-spezifisch – für alle Funktionen von BatchCC und BATCH Rezepteditor festgelegt.

Vorausgesetzt die PCS 7-Software *SIMATIC Logon* ist installiert. Ohne dieses Zusatzprodukt hat jeder Benutzer in SIMATIC BATCH alle Rechte (vergleichbar mit "Superuser")

| Ausführbare Funktionen                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Festlegen der Benutzerrechte</li> <li>• Ändern der Benutzerrechte</li> <li>• Anzeigen der Benutzerrechte</li> </ul> |

## 5.2 Festlegen der Benutzerrechte

### 5.2.1 Einführung in die Rechteverwaltung

SIMATIC BATCH unterstützt das zentrale Benutzer-Management *SIMATIC Logon* von PCS 7, welches auf den Grundmechanismen des Benutzer-Managements von Windows 2000 aufsetzt.

#### Prinzipielle Vorgehensweise

- Die Definition von Benutzern und Benutzergruppen (die auf dem jeweiligen Windows-Server verfügbar sind) und die Definition von Passwörtern wird zentral in Windows durchgeführt.
- Die Definition von Benutzerrollen für SIMATIC BATCH und deren Zuordnung zu den definierten Windows-Benutzergruppen erfolgt mit der Software *SIMATIC Logon*.
- Innerhalb von SIMATIC BATCH (BatchCC) können ergänzend festgelegt werden:
  - Benutzerrechte einer Benutzerrolle (global)
  - Erlaubte Benutzerrollen pro Rechner (Rechner-spezifisch)
  - Erlaubte Benutzerrollen pro Teilanlage (Teilanlagen-spezifisch)
- Die in PCS 7 enthaltenen Komponenten von SIMATIC BATCH werden über einen zentralen Logon-Service mit den Daten des sich einloggenden Benutzers versorgt und werden über mögliche Login-Wechsel usw. informiert.

#### Benutzerrollen für SIMATIC BATCH

Für SIMATIC BATCH sind folgende Benutzerrollen und den damit verbundenen Benutzerrechten defaultmäßig vorgegeben. Diese können mit *SIMATIC Logon* um Weitere ergänzt werden.

| Benutzerrolle (default)   | Benutzerrechte (default)                                    |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Automatisierungsingenieur | Anlagendaten einlesen und aktualisieren                     |
| Betriebsleiter            | Rezepte bearbeiten, verändern, freigeben, Chargen erstellen |
| Notfall-Operator          | keine Rechte (müssen konfiguriert werden)                   |
| Operator                  | Chargen blockieren                                          |
| Schichtführer             | Rezepte ändern, Chargen erstellen                           |
| Superuser                 | Alle Funktionen, inkl. Rechteverwaltung (Administratoren)   |
| Verfahrensingenieur       | Rezepte erstellen, ändern                                   |

## Superuser

Der System-Administrator von SIMATIC BATCH nimmt die Benutzerrolle "Superuser" ein. Der Superuser hat alle Benutzerrechte in SIMATIC BATCH und nur er kann Änderungen in der Rechteverwaltung vornehmen.

### 5.2.2 Festlegen der Benutzerrechte

#### Voraussetzungen

Auf jedem Rechner mit einer Batch-Applikation ist *SIMATIC Logon* installiert. *SIMATIC Logon* besteht aus zwei Komponenten

- Simatic Logon Admin Tool
- SIMATIC Logon Service

Grundvoraussetzung für das Arbeiten mit *SIMATIC Logon*:

- Das Anlegen der folgenden Gruppen in Windows 2000 ist zwingend erforderlich: Gruppen "Logon\_Administrator" und "Extended\_Logon\_Administrator". Nur wer Benutzer einer dieser beiden Gruppen ist, kann im BatchCC die Rollenverwaltung mit Menübefehl **Extras > Rollenverwaltung** öffnen und Benutzerrollen definieren.

#### Windows-Benutzer und -Benutzergruppen festlegen

1. Wählen Sie den Menübefehl Start > Einstellungen > Systemsteuerung > Verwaltung > Dialog "Computerverwaltung" > System > Lokale Benutzer und Gruppen > Benutzer/Gruppen.
2. Legen Sie hier über **Vorgang > Neuer Benutzer/Neue Gruppe** alle Benutzer (mit Kennwort) und Benutzergruppen im Windows-Verbund (Windows-Server) an.

#### Benutzerrollen für SIMATIC BATCH definieren

1. Öffnen Sie das BatchCC.

Es erscheint der Anmeldedialog vom SIMATIC Logon Service.

2. Geben Sie hier Benutzername, Passwort und Domäne eines Windows-Benutzers ein, der Mitglied der Gruppe "Logon Administrator" ist, und bestätigen Sie mit OK.

Starten Sie den Rollenverwaltungsdialog im BatchCC mit dem Menübefehl **Extras > Rollenverwaltung**.

Es erscheint das Dialogfeld "SIMATIC Logon Service":

- In der oberen Hälfte des Dialogfeldes kann man Benutzerrollen für SIMATIC BATCH anlegen und diesen Benutzerrollen Windows-Benutzergruppen/Windows-Benutzer zuordnen. Somit erhalten Windows-Benutzer in SIMATIC BATCH die zugeordneten Rechte der BATCH-Benutzerrollen.

- In der unteren Hälfte des Dialogfeldes kann man durch die Windows-Benutzergruppen/Windows-Benutzer der verfügbaren Rechner und Domänen browsen. Die Windows-Benutzergruppen/Windows-Benutzer kann man z.B. per Drag&Drop den BATCH-Benutzerrollen zuweisen.
3. Legen Sie die Benutzerrollen für SIMATIC BATCH an und verknüpfen Sie die Benutzerrollen mit einer Windows-Benutzergruppe/einem Windows-Benutzer.
- Die hier aufgelisteten Benutzerrollen dienen als Vorlage zum Anlegen der neuen Rolle. Jede Default-Benutzerrolle hat definierte Benutzerrechte innerhalb von SIMATIC BATCH. Diese Benutzerrechte werden der neuen Benutzerrolle vererbt.

---

#### Hinweis

Ausführliche Informationen zur Vorgehensweise finden Sie in der Online-Hilfe und im Handbuch *SIMATIC Logon*. Das Handbuch finden Sie im Windows-Startmenü über Menübefehl **Start > Simatic > Dokumentation > "<Sprache>" > SIMATIC Logon**.

- 
4. Bestätigen Sie die vorgenommenen Einstellungen mit OK.

---

#### Hinweis

Nach einem **Restore** von Backup-Daten im BatchCC muss die in SIMATIC Logon bereits durchgeführte Zuordnung der Benutzerrollen (Rechteverwaltung) nochmals erneut durchgeführt werden.

---

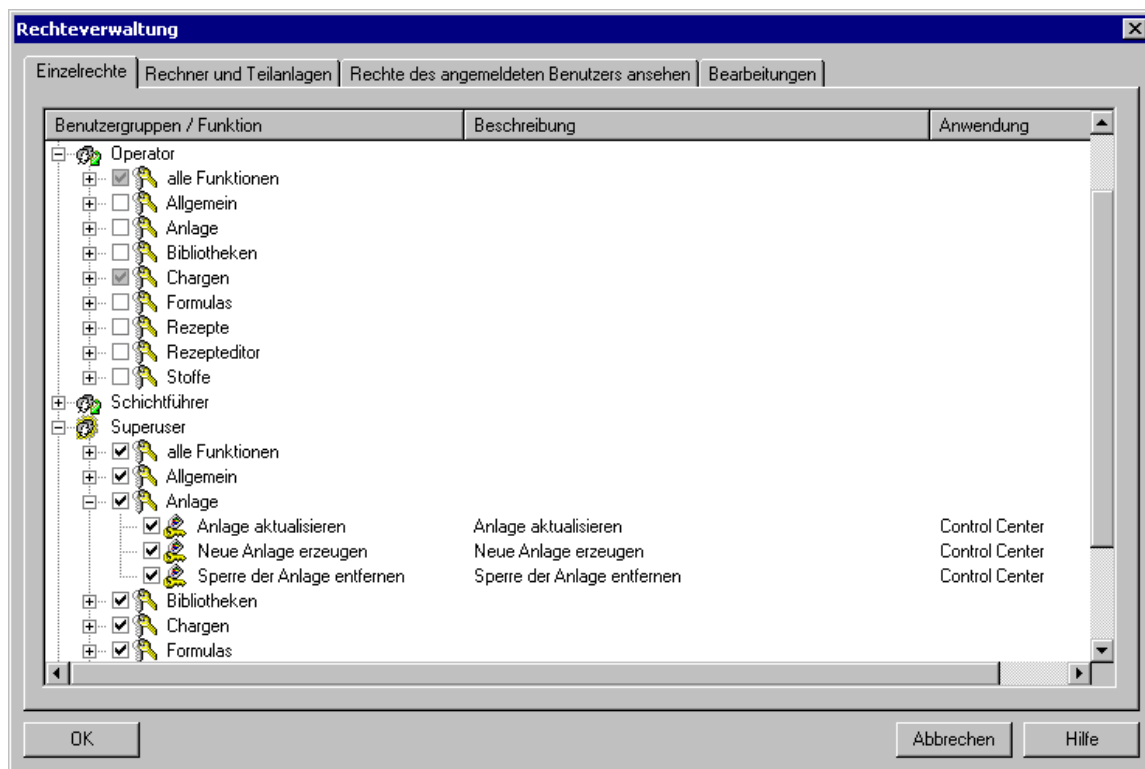
## Benutzerrechte für SIMATIC BATCH definieren

1. Loggen Sie sich mit Ihrem Login für "Superuser" ein.

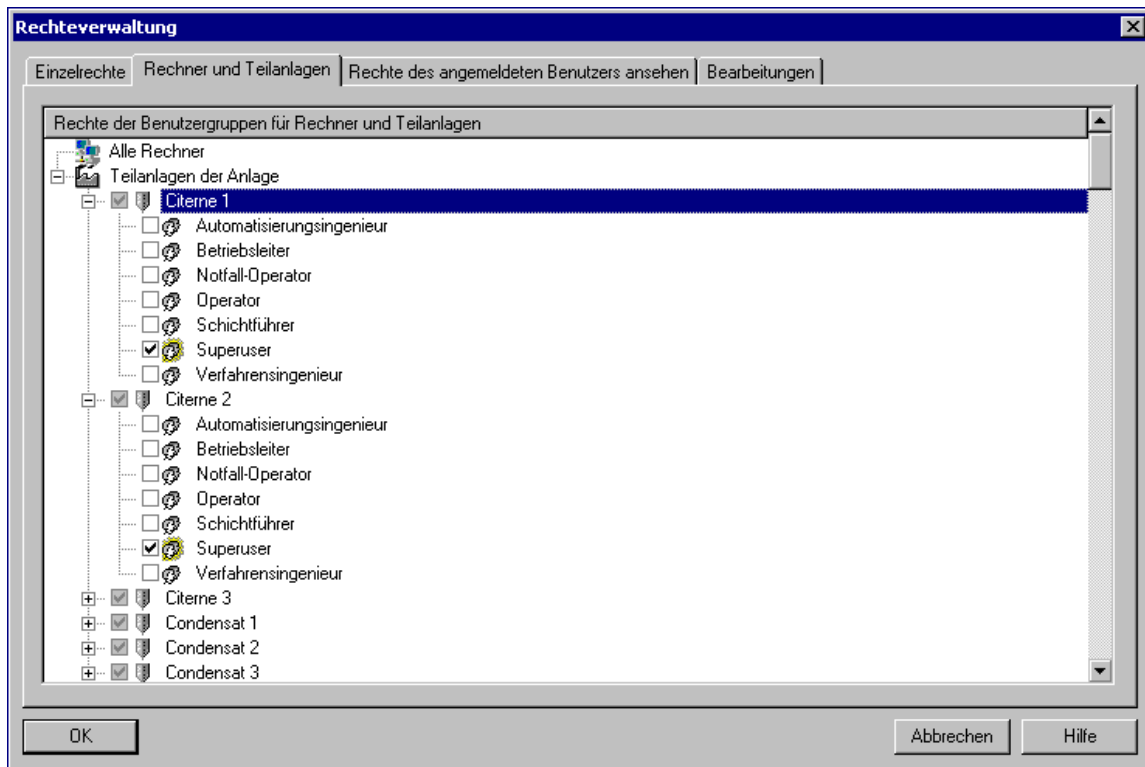
### Hinweis

Standardmäßig haben nur Mitglieder von "Superuser" das Recht, Benutzerrechte zu definieren und zu ändern. Das Recht zum Editieren der Benutzerrechte kann aber auch einer anderen Benutzergruppe zugewiesen werden als der Gruppe "Superuser".

2. Klicken Sie auf das Symbol  in der Funktionsleiste des BatchCC (alternativ: Menübefehl **Extras > Rechteverwaltung** oder Befehl **Rechteverwaltung öffnen** im Kontext-Menü zum Objekt  in der Baumstruktur).  
Es erscheint das Dialogfeld "Rechteverwaltung".
3. Legen Sie im Register "Einzelrechte" für jede Benutzerrolle die Benutzerrechte fest:



4. Legen Sie im Register "Rechner und Teilanlagen" fest, an welchem Rechner bzw. Teilanlage, welche Benutzerrollen ausgeführt werden dürfen.
  - Im Ordner "Alle Rechner" werden die Rechnernamen und darunter die Benutzerrollen angezeigt.
  - Im Ordner "Teilanlagen der <Anlage>" werden die Teilanlagen und darunter die Benutzerrollen angezeigt.



5. Sichern Sie Ihre neu erstellten Benutzerrechte mit OK.

## Benutzerwechsel

Um einen Login-Wechsel in einer Batch-Anwendung (BATCH Rezepteditor, BatchCC) durchzuführen, doppelklicken Sie in der Statuszeile der Batch-Anwendung unten rechts auf die Logon-Anzeige. Ergebnis: Der PCS 7 Logon-Service wird ausgelöst und ein neuer Logon-Dialog wird geöffnet.



### 5.2.3 Ändern der Benutzerrechte

#### Allgemeines

Die Benutzerrechte können im laufenden Betrieb, d.h. z.B. während einer ein Rezept erstellt oder eine Charge abgearbeitet wird, geändert werden. Zu einer Zeit können die Benutzerrechte nur von einer Person (mit der Benutzerrolle "Superuser") geändert werden.

#### Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf das Symbol  in der Funktionsleiste des BatchCC (alternativ: Menübefehl **Extras > Rechteverwaltung** oder Befehl **Rechteverwaltung öffnen** im Kontext-Menü zum Objekt  in der Baumstruktur).  
**Ergebnis:** Das Dialogfeld "Rechteverwaltung" wird geöffnet:
2. Ändern Sie die Benutzerrechte.
3. Sichern Sie Ihre neu erstellten Benutzerrechte mit "OK".

### 5.2.4 Anzeigen der Benutzerrechte

#### Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf das Symbol  in der Funktionsleiste des BatchCC (alternativ: Menübefehl **Extras > Rechteverwaltung** oder Befehl **Anzeige Rechteverwaltung** im Kontext-Menü zum Objekt  in der Baumstruktur).  
**Ergebnis:** Das Dialogfeld "Rechteverwaltung" wird geöffnet:
2. Im Register "Rechte" können Sie sich über die Benutzerrechte der einzelnen Benutzerrollen informieren
3. Im Register "Rechner und Teilanlagen" können Sie sich informieren, an welchem Rechner bzw. an welcher Teilanlage, welche Benutzerrollen ausgeführt werden dürfen.

## 5.3 Einlesen der ES-Daten

### 5.3.1 Einlesen der Anlagendaten in SIMATIC BATCH

#### Erstmaliges Einlesen der Anlagendaten

Beim erstmaligen Öffnen des BatchCC sind im linken Bearbeitungsfenster keine Batch-Objekte zu sehen. Um die im Engineering System (ES) erstellten Batch-relevanten Anlagendaten verwenden zu können, müssen sie in SIMATIC BATCH erst mal eingelesen werden. Dazu legen Sie im BatchCC eine neues Anlagenobjekt an.

#### Voraussetzung

Die im Engineering System (ES) erstellten Batch-Anlagendaten wurden von der Engineering Station aus auf den Runtime-Rechner des BATCH Server geladen.

#### Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie den Menübefehl **Programm > Neue Anlage**.
2. Selektieren Sie im Dialog die Zeile mit der neu einzulesenden Anlage und bestätigen Sie mit OK.

Ergebnis: Die Anlagendaten werden eingelesen und stehen nun im BatchCC und BATCH Rezepteditor zur Verfügung. Sie können nun mit der Projektierung der Rezepte und mit der Chargenplanung beginnen.

### 5.3.2 Aktualisieren der Anlagendaten bei Änderung im Engineering System

#### Aktualisieren der Anlagendaten

Wenn Sie im Engineering System (ES) Änderungen an den Batch-relevanten Anlagendaten vorgenommen oder neue Daten (z.B. einer weiteren Teilanlage) eingegeben haben, müssen Sie diese Änderungen auch in SIMATIC BATCH bekanntmachen. Hierzu lesen Sie die Anlagendaten erneut im BatchCC ein. Dabei findet eine Aktualisierung aller Batch-Daten statt.

---

#### Hinweis

Das Aktualisieren der Anlagendaten läuft parallel, d. h., die Aktualisierung erfolgt immer nur auf dem jeweiligen BATCH Client, auf dem diese Funktion gerade gestartet wurde. Alle anderen BATCH Clients haben weiterhin Zugriff auf den BATCH Server (Chargenprozess).

Eine Änderung von Grundrezepten, Bibliotheksoperationen, Formulas und Formula-Kategorien ist jedoch in dieser Phase nicht möglich. Der Benutzer wird durch einen Dialog darauf hingewiesen.

---

#### Voraussetzung

Die im Engineering System (ES) erstellten Batch-Anlagendaten wurden von der Engineering Station aus auf den Runtime-Rechner des BATCH Server geladen.

#### Was wurde geändert bzw. ergänzt?

Bevor Sie die Anlagendaten aktualisieren, können Sie sich ein Protokoll ausdrucken, in dem alle Änderungen zwischen den alten und neuen Anlagendaten aufgeführt sind. So haben Sie eine Entscheidungshilfe für einen geeigneten Zeitpunkt der Aktualisierung. Sind Ihnen die Änderungen zum jetzigen Zeitpunkt zu riskant, brechen Sie einfach die Aktualisierung ab.

## Auswirkungen auf den Status der Rezepte und Formulas

Nach dem Aktualisieren werden alle "zur Produktion freigegebenen" und "zum Test freigegebenen" Rezepte (Grundrezepte, Bibliotheksoperationen) und Formulas dieser Anlage in den Zustand "Freigabe in Prüfung" versetzt. Nach dem Aktualisieren der Anlagendaten werden die Objekte im Zustand "Freigabe in Prüfung" automatisch geprüft. Ist die Prüfung erfolgreich, werden die Objekte wieder in ihren ursprünglichen Zustand versetzt. Ist die Prüfung nicht erfolgreich, werden die Objekte in den Zustand "Freigabe ungültig" versetzt. Jetzt können sie editiert und wieder freigegeben werden.

In den Übersichtslisten können Sie durch Anwahl mehrerer Zeilen und den Befehl **Freigabe zur Produktion** (Kontext-Menü) z. B. die Rezepte mit einer Aktion wieder freigeben.

### Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie den Menübefehl Bearbeiten > Aktualisieren der Anlage.
2. Selektieren Sie im Dialog die Zeile mit dem geänderten Anlagenprojekt und bestätigen Sie mit OK.

Ergebnis: Es erscheint das Dialogfeld "Anlage aktualisieren". Nach dem Bestätigen dieses Dialoges werden die Anlagendaten aktualisiert. Änderungen an den Objekten werden überschrieben. Neue Objekte werden ergänzt.

#### Anzeige der Zuordnungen:

|                                     |                                                         |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>            | nicht zugeordnet                                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Element zugeordnet und mindestens ein Unterobjekt nicht |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Element und alle Unterobjekte zugeordnet                |

3. Nehmen Sie hier ggf. fehlende Zuordnungen zwischen den Objekten der alten und der neuen Anlagenprojektierung vor:
  - Return auf ein selektiertes Objekt im Anlagen-Tree -> Folgedialog mit noch nicht zugeordneten Objekten erscheint.
  - Auswahl des gewünschten Objektes und Zuordnung mit Return.
4. Bestätigen Sie alle ergänzten Zuordnungen mit OK.

Ergebnis: Die Anlagendaten werden aktualisiert. Grundrezepte, Bibliotheksoperationen, Formulas im Zustand "Freigabe ungültig" müssen angepasst und wieder freigegeben werden.

## 5.4 Festlegen der Stoffe

### 5.4.1 Bearbeiten der Stoffe

#### Sinn und Zweck

Zu Beginn einer Chargenplanung müssen Sie bzgl. der Stoffe (Produkte, Nebenprodukte, Abfallprodukte) einmalig für SIMATIC BATCH definieren:

- die Stoffe für Einsatzstoffe und Stoffausstoß
- die Qualität für das Hauptprodukt

Diese Stofffestlegungen werden Ihnen in den weiteren Dialogfeldern zur Rezepterstellung und Chargenplanung in den Auswahlfeldern angeboten.

Stoffe und Qualitäten müssen hier mit einem eindeutigen alphanumerischen Code (z. B. einem internen Firmencode) in Form eines Strings versehen werden. Dieser Code kann z. B. zur Sollwert-Vorgabe und Istwert-Übernahme an den Schnittstellenbausteinen bzw. SFC-Typen angegeben werden, um den Stoff bzw. das Produkt zu identifizieren.

---

#### Hinweis

Wenn Sie eine zentrale Stoffverwaltung in Ihrem Haus haben, können Sie auch die Stoffe daraus über die Anwenderschnittstelle (API) von SIMATIC BATCH in die Batch-Datenhaltung schreiben.

---

#### Regeln

- Ein Stoff oder Qualität kann maximal 32 Zeichen haben.
- Der Stoff-Code ist alphanumerisch und kann max. 16 Zeichen haben.
- Der Qualitäts-Code ist numerisch und möglich im Bereich von 0 bis 2147483647.
- Der Stoffname muss eindeutig sein, genauso wie der Stoff-Code.
- Die Qualität und der Qualität-Code müssen innerhalb eines Stoffes eindeutig sein.
- Wenn ein Stoff gelöscht wird, wird dieser nur deaktiviert. Beim erneuten Verwenden dieses Namens wird er mit seinen Qualitäten reaktiviert.
- Beim Löschen eines Stoffes wird überprüft, in welchen Rezepten, Bibliotheken und Formulas er verwendet wird. Falls der Stoff dort noch vorkommt, ist das Löschen nicht möglich (Screenshot).

### So legen Sie einen neuen Stoff an

1. Markieren Sie den Ordner "Stoffe" im BatchCC.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Neu**.  
**Ergebnis:** Das Dialogfeld "Eigenschaften von <Stoffe>" wird geöffnet.
3. Geben Sie im Register "Stoffe" Folgendes an:
  - Name des Stoffes
  - eindeutigen alphanumerischen Code (String) für den Stoff
  - ob es sich um einen Einsatzstoff- und/oder Stoffausstoß handelt
4. Wechseln Sie zum Register "Qualitäten".
5. Fügen Sie über die Schaltfläche "Neu" neue Qualitäten ein. Es sind mehrere Qualitäten zu einem Stoff möglich.

---

#### Hinweis

Die Eingabe von Qualitäten zu einem Stoff ist optional.

---

6. Bestätigen Sie Ihre neu erstellten Stoff mit OK.

---

#### Hinweis

Alternativ können Sie diese Einstellungen auch über die Befehle **Neu** und **Eigenschaften** im Kontext-Menü zu dem Order "Stoffe" in der Baumstruktur vornehmen.

---

### Ändern und Löschen

Über die Kontextmenübefehle **Eigenschaften** und **Löschen** können Sie vorhandene Stoffe ggf. ändern oder auch wieder löschen.

## 5.4.2 Bearbeiten der Qualität

**Gehen Sie folgendermaßen vor:**

1. Markieren Sie die Qualität BatchCC (im Ordner "Stoffe").
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Eigenschaften**.
3. Ändern Sie die Einstellungen zu den Qualitäten im Dialogfeld "Qualität".
4. Sichern Sie Ihre neuen Eingaben mit OK.

---

### **Hinweis**

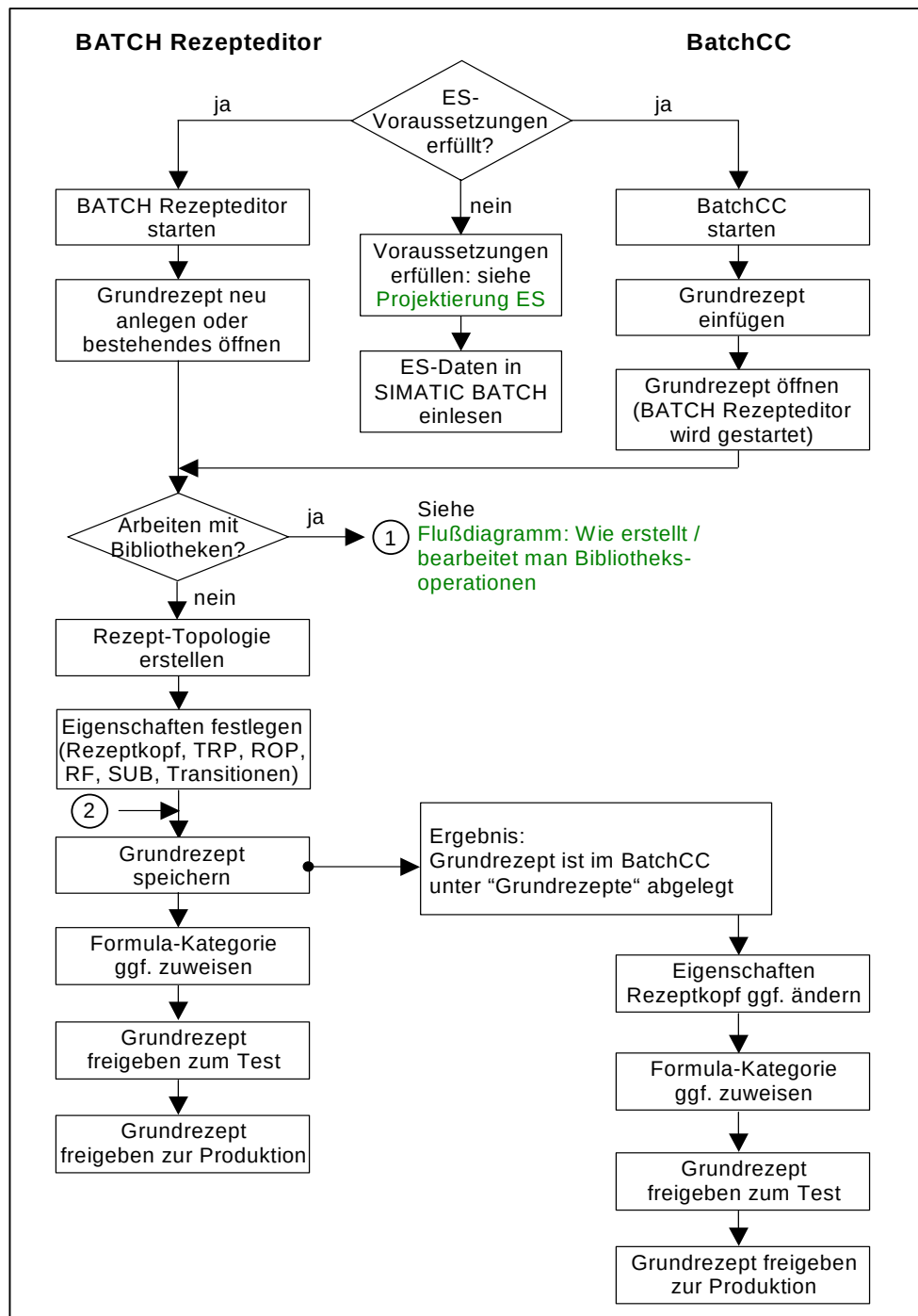
Alternativ können Sie diese Einstellungen auch über den Befehl **Eigenschaften** im Kontext-Menü zu dem Objekt  Qualität in der Baumstruktur vornehmen.

---

## 5.5 Rezepte

### 5.5.1 Flußdiagramm: Wie erstellt / bearbeitet man ein Grundrezept

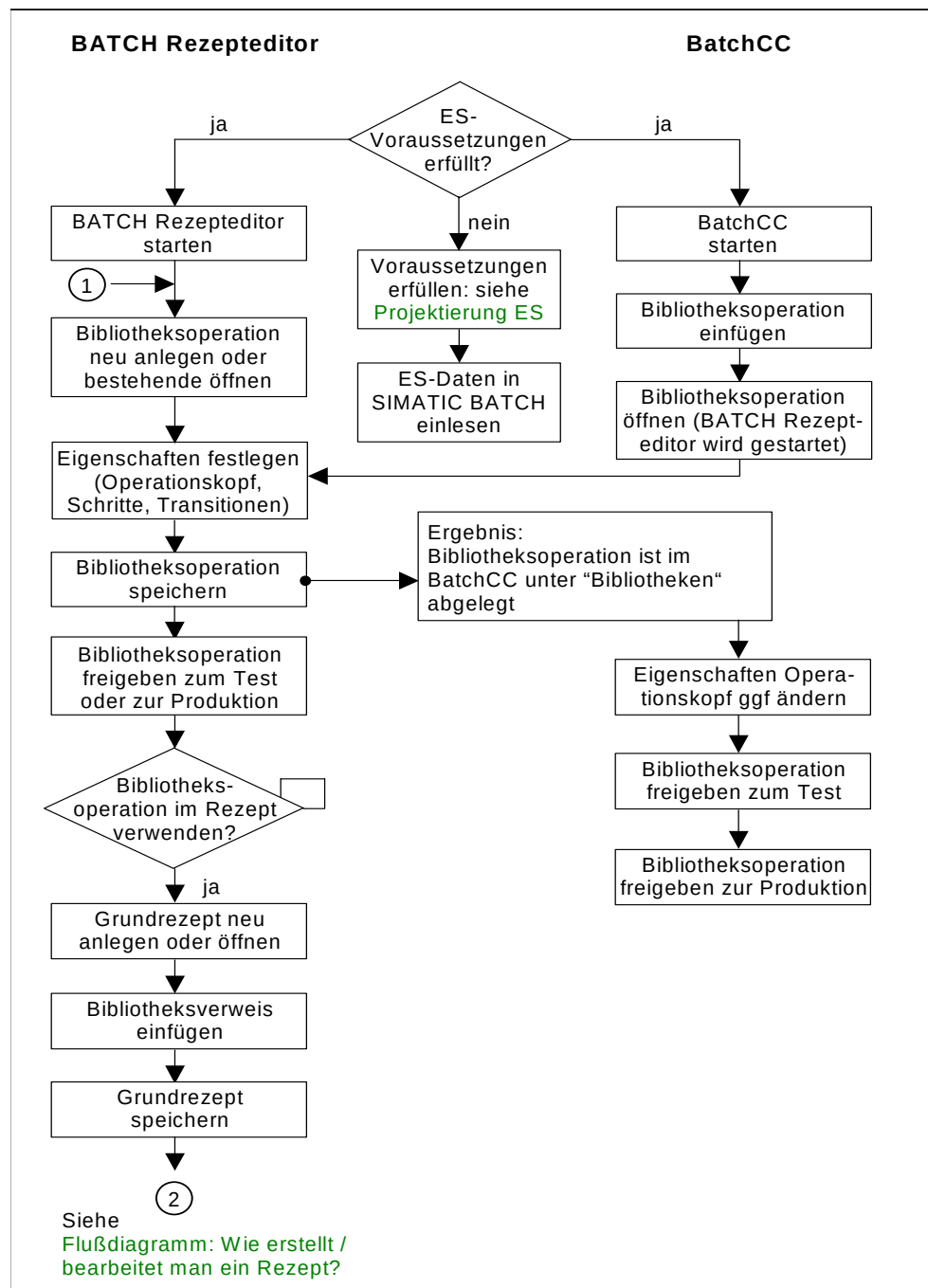
Wie erstellt / bearbeitet man ein Grundrezept?





### 5.5.2 Flußdiagramm: Wie erstellt / bearbeitet man eine Bibliotheksoperation

Wie erstellt / bearbeitet man Bibliotheksoperationen und fügt sie in Grundrezepte ein?



## 5.5.3 Grundlagen für die Rezepterstellung

### 5.5.3.1 Übersicht über die Eigenschaften von Grundrezepten

#### Definition

Unter "Eigenschaften der Grundrezepte" verstehen wir alle Angaben nach Norm ISA S88.01 (1995), die zusätzlich zur Rezeptprozedur für ein Grundrezept festgelegt werden müssen/können. Diese Eigenschaften umfassen Rezeptname/-version/-status, Stoff- und Produktionsdaten (Formula), Parameter, Messwerte und Teilanlagenbelegungen.

#### Einstellbare Eigenschaften der Grundrezepte

Nachfolgend sind alle Eigenschaften aufgeführt, die zu jedem Grundrezept im zugehörigen Registerdialogfeld "Eigenschaften von <Rezeptname>" angezeigt und/oder geändert werden können. Diese Parameter zum Grundrezept werden auch **Rezeptkopfparameter** genannt.

| Register          | Was wird eingestellt bzw. angezeigt                              | Bedeutung/Bemerkung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Allgemein</b>  | Name und Version<br>Status<br>Laufzeit<br><br>Kategorie          | Name des Grundrezeptes, unveränderbar<br>Statusanzeige des Grundrezeptes, z.B. "in Bearbeitung"<br>Hier wird die für einen Durchlauf längste Zeit des Rezeptablaufes berechnet. Sie ergibt sich aus der Summe der Schrittzeiten des Weges durch das Rezept.<br>Ggf. Referenz auf vorhandene Formula-Kategorie                                                                                                                                |
| <b>Belegungen</b> | Belegungsliste                                                   | Hier werden die Teilanlagenbelegungen des Rezeptes aufgeführt, die durch die Detailprojektierung der Teilrezeptprozeduren (TRP) bestimmt wurden; mit Angabe von errechneter Startzeit und Dauer.<br>Im Feld "Startbelegung" kann angegeben werden, ob eine Teilanlage bereits bei Start der Charge belegt werden soll."<br>Über einen Folgedialog können Teilanlagenklasse und bevorzugte Teilanlage (mit Auswahlstrategie) geändert werden. |
| <b>Produkt</b>    | Produkt, Qualität<br>Normansatz<br><br>Mindestmenge, Höchstmenge | Einstellungen für das Hauptprodukt<br>Normansatz dient als Referenz bei der Mengenanpassung, d. h. die Parameter sind im Rezept auf diesen Wert ausgelegt und müssen bei Abweichung der Ansatzmenge ggf. angepasst werden.<br>begrenzt die konkrete Ansatzmenge nach oben und unten. Bei der Chargenplanung wird geprüft, ob die Mengenangabe nicht größer/kleiner als die hier eingegebenen Werte sind.                                     |

| Register                | Was wird eingestellt bzw. angezeigt  | Bedeutung/Bemerkung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Einsatzstoff</b>     | Stoffliste                           | Für die Schritte mit Anbindung an EOP, EPH bzw. für die Operaterdialoge werden die Einträge von der Basisautomatisierung übernommen, für den Bibliotheksverweis aus der Bibliotheksoperation. Es können auch neue Stoffe angelegt werden. Pro Einsatzstoff werden Stoff, Anpassroutine und konkrete Menge angegeben.<br>Entweder konkrete Werte (interne Formula) oder Verweis auf Werte einer externen Formula            |
| <b>Stoffausstoß</b>     | Stoffliste                           | Für die Schritte mit Anbindung an EOP, EPH bzw. für die Operaterdialoge werden die Einträge von der Basisautomatisierung übernommen, für den Bibliotheksverweis aus der Bibliotheksoperation. Es können auch neue Stoffe angelegt werden. Pro Stoffausstoß werden Stoff, Anpassroutine und konkrete Menge angegeben.<br>Entweder konkrete Werte (interne Formula) oder Verweis auf Werte einer externen Formula            |
| <b>Parameter</b>        | Parameterliste                       | Für die Schritte mit Anbindung an EOP, EPH bzw. für die Operaterdialoge werden die Parameter von der Basisautomatisierung übernommen, für den Bibliotheksverweis aus der Bibliotheksoperation. Es können auch neue Parameter vom Typ Real, Bool, Integer, String und Aufzählungstyp angelegt werden.<br>Entweder konkrete Werte (interne Formula) oder Verweis auf Werte einer externen Formula                            |
| <b>Messwerte</b>        | Messgrößen, die aufgezeichnet werden | Messgrößensequenzen für das Chargenprotokoll:<br>Es können Messgrößen ausgewählt werden, die archiviert werden sollen. Als Messgrößen stehen die Istwerte der über die Bausteine EOP, EPH und TAG_COLL angebundenen Parameterbausteine (EPAR) zur Verfügung.                                                                                                                                                               |
| <b>Änderungslogbuch</b> | Bearbeitungsliste                    | Liste, in der die am Rezept vorgenommenen Änderungen dokumentiert werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ESIG</b>             | Elektronische Unterschrift           | Festlegung der Elektronischen Unterschriften gemäß FDA bzw. 21 CFR Part 11:<br>Die Funktion "Elektronische Unterschriften" bietet dem Bediener die Möglichkeit, bei definierten Zustands-übergängen bzw. bei vom Bediener durchgeführten Bedienungen von Rezepten, Rezeptschritten usw. eine oder mehrere Unterschriften in Form von Dialogen entsprechend der in Windows üblichen Login-Eingabe-Aufforderungen abzugeben. |

### 5.5.3.2 Zusammenhang zwischen Rezeptkopfparameter, Formula-Kategorie und externer Formula

#### Rezeptkopfparameter (interne Formula)

Wenn Sie Ihre Stoff- und Produktionsdaten direkt im Grundrezept halten wollen, so können Sie dies im Rezeptkopf tun. Wir sprechen dann von der internen Formula. Die Stoff- und Produktionsdaten können dort bei der Grundrezepterstellung vorgegeben werden und bei der Chargenplanung und/oder auch während der Chargenabarbeitung modifiziert werden. Diese Parameter können vom Rezeptkopf zu einzelnen Rezeptschritten oder von den Rezeptschritten in den Rezeptkopf "weitergereicht" werden.

#### Zusammenspiel von Rezeptkopfparameter, Formula-Kategorie und externer Formula

Wenn Sie mehrere Stoff- und Produktionsdatenlisten zu einem Grundrezept verwalten wollen, dann müssen Sie dies außerhalb des Grundrezeptes in externen Formulas, die einer Formula-Kategorie angehören, tun.

In diesem Fall wird einem Grundrezept eine Formula-Kategorie zugewiesen und anschließend die Parameter des Grundrezeptes mit denen der Formula-Kategorie verschaltet, dann werden diejenigen Parameter quasi maskiert, die bei der Chargenplanung vom Operator durch eine Formula bedient werden können. In der Formula-Kategorie stehen die Parameter mit Datentyp und physikalischer Einheit. In der Formula stehen die konkreten Parameterwerte, die Ober- und Untergrenze der Parameter und die Referenz auf die Prozedur (Grundrezept).

Auch die Parameter von externen Formulas können bei der Chargenplanung und/oder während der Chargenabarbeitung modifiziert werden.

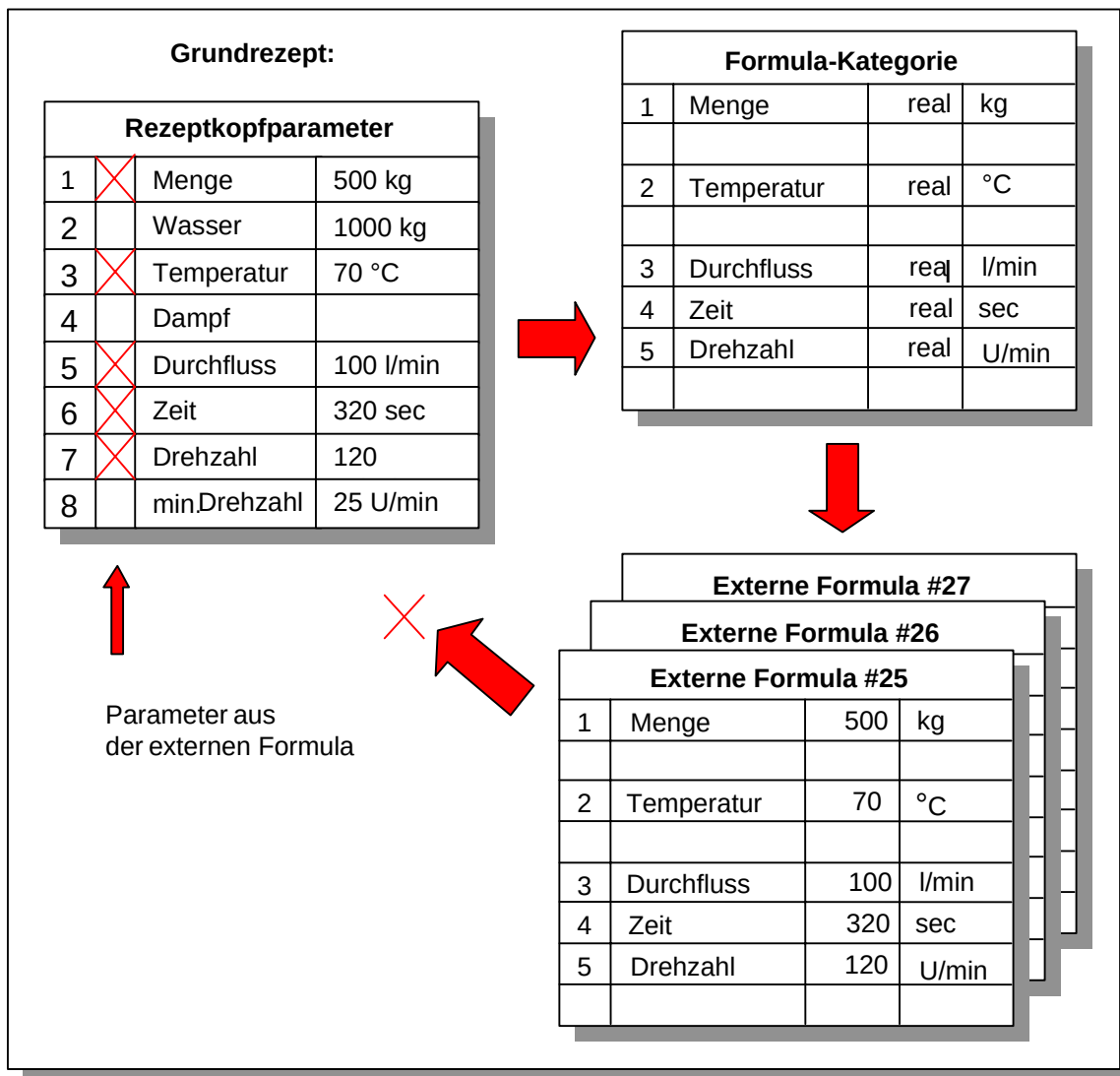
---

#### Hinweis

Interne und externe Formula müssen nicht deckungsgleich sein, d. h. es müssen nicht alle Rezeptkopfparameter mit einer externen Formula verschaltet sein. Und umgekehrt müssen auch nicht alle Parameter einer externen Formula in einem Grundrezept verwendet werden.

---

## Beispiel für Zusammenspiel

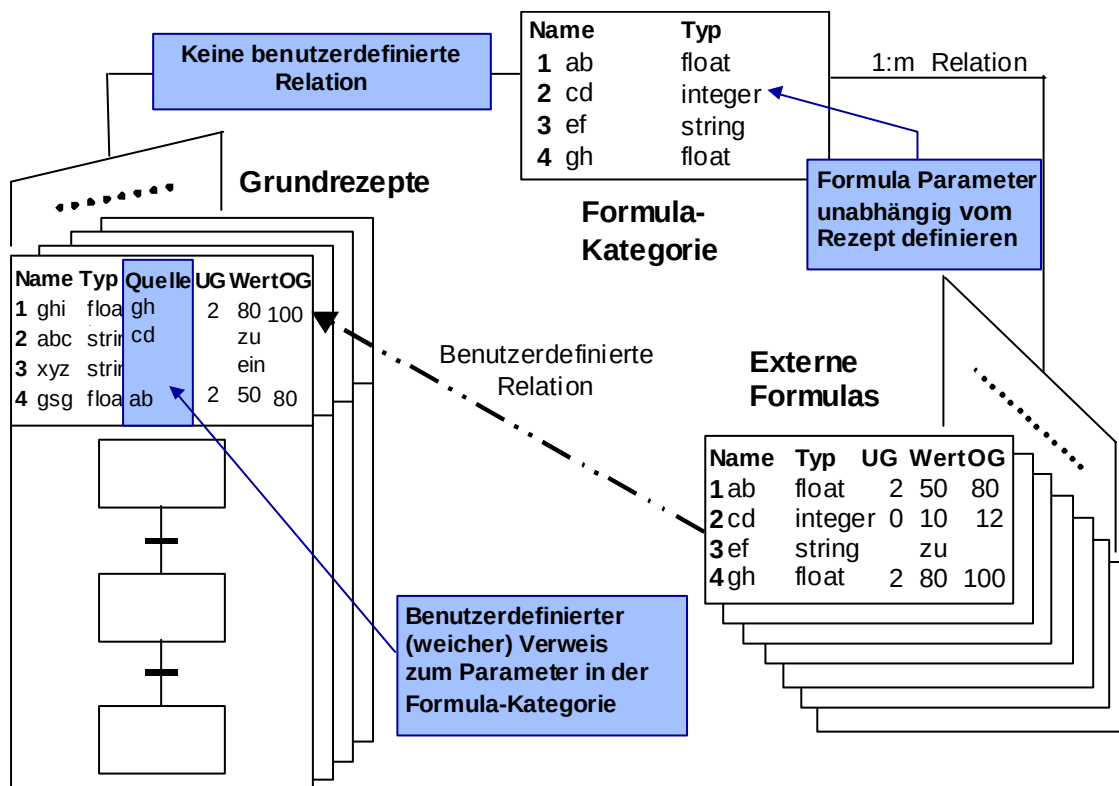


### 5.5.3.3 Verschalten der Parameter

#### Parameter verschalten zwischen Grundrezept und externer Formula

Nach der Zuweisung von Grundrezept und Formula-Kategorie müssen die Parameter zu Einsatzstoffen, zum Stoffausstoß und zu Prozessparametern noch verschaltet werden.

Der Vorteil besteht darin, dass man in der Formula-Kategorie von einem Grundrezept unabhängige Parameternamen verwenden kann. Nach der Zuweisung einer Formula-Kategorie zu einem Grundrezept legen Sie im Eigenschaftsdialog den Verweis auf die Parameter in der Formula-Kategorie. Es werden jeweils die Parameter gleichen Datentyps und gleicher physikalischer Einheit aus der Formula-Kategorie angeboten.



## 5.5.4 Bearbeiten von Grundrezepten

### 5.5.4.1 Vorgehensweise zum Projektieren eines Grundrezeptes

---

#### Hinweis

Die dargestellte Reihenfolge der Schritte ist nicht zwingend erforderlich. Wir haben uns für eine mögliche Vorgehensweise entschieden, an der sich die daran anschließende Beschreibung der ausführlichen Handlungsanweisungen orientiert.

---

---

#### Hinweis

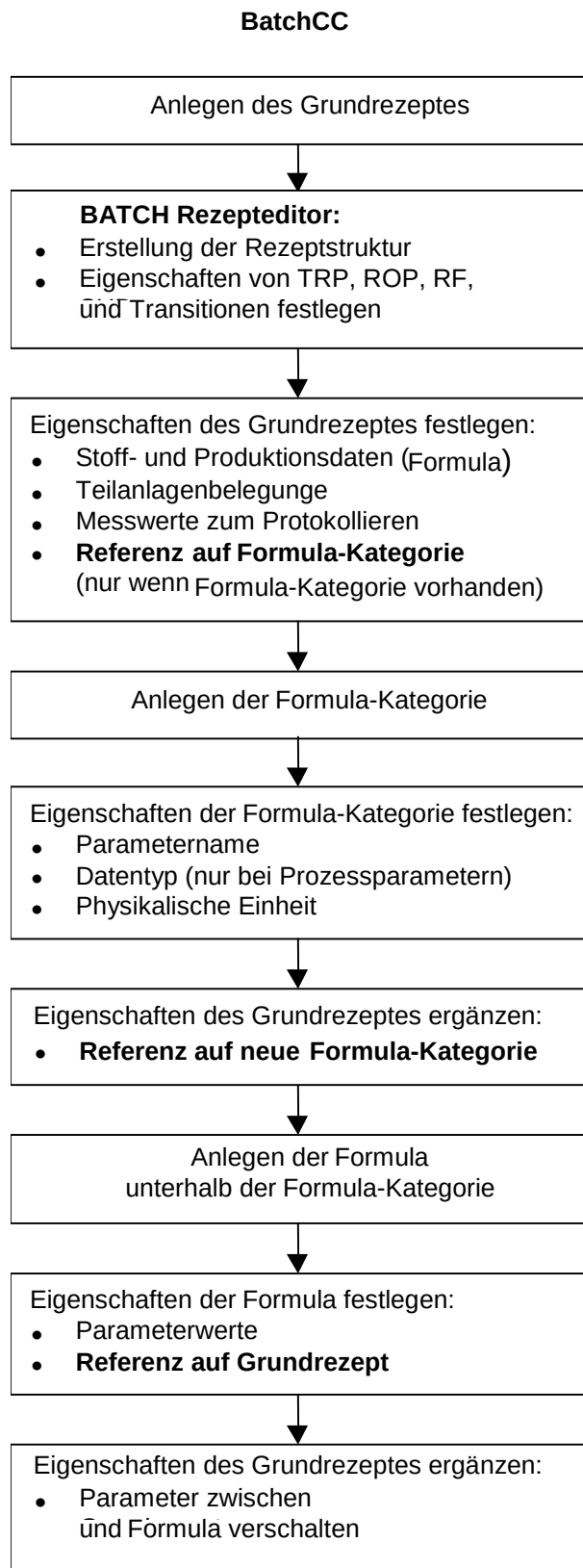
Sie können Grundrezepte auch ohne die Anwendung der Objekte "Formula-Kategorie" und "Formulas" nutzen. In diesem Fall, sind die Stoff- und Produktionsdaten (Formula) in den Eigenschaften zum Grundrezept fest eingestellt.

---

### Projektieren eines Grundrezeptes

Nachfolgend eine **empfohlene Reihenfolge** der Projektierung eines Grundrezeptes **im BatchCC**. Es wird deutlich, wie die Projektierung der Zuweisungen zwischen Grundrezept, Formula-Kategorie und Formula vorzunehmen sind.

Die Erstellung der eigentlichen Rezeptstruktur und die Einstellung der Eigenschaften der Rezeptelemente (Schritt 2) erfolgt im BATCH Rezepteditor. Alle anderen Schritte können im BatchCC ausgeführt werden.





## Prinzip der Vorgehensweise

Im BATCH Rezepteditor erstellen Sie die Grundrezepte

- Bei Hierarchischen Rezepten: als Struktur von Teilrezeptprozeduren (TRPs), Rezeptoperationen (ROPs) und Rezeptfunktionen (RFs)
- Bei Flachen Rezepten: als Struktur von Substrukturen (SUBs)

Im BatchCC können Sie in den Eigenschaften zum Grundrezept (Rezeptkopfparameter) die Referenz auf eine Formula-Kategorie legen. Bei den Eigenschaften zu dem Formula legen Sie die Referenz auf die Prozedur (Grundrezept). Damit liegt ein vollständiges Grundrezept für die Chargenplanung vor.

### 5.5.4.2 Anlegen eines neuen Grundrezeptes

Sie haben zwei Möglichkeiten, um ein neues Grundrezept anzulegen:

- im BATCH Rezepteditor: siehe Abschnitt "BATCH Rezepteditor"
- im BatchCC: nachfolgend beschrieben

#### Gehen Sie im BatchCC folgendermaßen vor

1. Markieren Sie den Ordner "Grundrezepte".
2. Wählen Sie den Menübefehl Bearbeiten > Neu > hierarchisch/flach.
3. Geben Sie im Folgedialog Name und Version des neuen Grundrezeptes an und bestätigen Sie mit OK.

Ergebnis: Das neue Grundrezept wird als Objekt  eingefügt. Das Grundrezept befindet sich im Ausgangszustand "in Bearbeitung" und kann nun weiter bearbeitet werden.

#### Weitere Bearbeitung

Die weitere Bearbeitung des Grundrezeptes erfolgt entweder über das Kontext-Menü zum Objekt  oder alternativ über das Menü **Bearbeiten** der Menüleiste:

- Erstellen der Rezepttopologie

Zur Bearbeitung des Grundrezeptes öffnen Sie das Objekt mit dem Menübefehl **Öffnen**. Im Ergebnis wird der BATCH Rezepteditor geöffnet. Im BATCH Rezepteditor erzeugen Sie die Topologie des Grundrezeptes mit Schritten und Transitionen und definieren die Eigenschaften der Rezeptelemente (TRP, ROP, RF, SUB und Transitionen)

- Eigenschaften des Grundrezeptes festlegen

Zur Festlegung der Eigenschaften der Rezeptkopfparameter wählen Sie den Menübefehl **Eigenschaften**.

- Arbeiten mit der Rezept-Übersichtsliste  
Alternativ zur Baumstruktur können die Objekte "Grundrezepte" auch aus der Rezept-Übersichtsliste bearbeitet werden. Die Rezept-Übersichtsliste öffnen Sie mit dem Menübefehl **Details**. Markieren Sie vorher in der Baumstruktur den Ordner mit den gewünschten Grundrezepten.
- Prüfen der Plausibilität von Rezepten
- Freigabe von Rezepten zum Test
- Freigabe von Rezepten zur Produktion

### 5.5.4.3 Öffnen und Editieren von Rezepten

#### Bearbeitung von Rezepten

Die Rezeptprozeduren der Grundrezepte und die Bibliotheksoperationen werden mit dem BATCH Rezepteditor erstellt.

Mit Ausnahme des Löschens, das ausschließlich mit dem BatchCC vorgenommen wird, sind alle Modifikationen an Rezeptprozeduren und Bibliotheksoperationen mit dem BATCH Rezepteditor möglich.

#### Gehen Sie im BatchCC folgendermaßen vor

Zur Bearbeitung der Grundrezepte und Bibliotheksoperationen müssen diese Objekte **geöffnet** werden:

1. Markieren Sie das Grundrezept bzw. die Bibliotheksoperation im BatchCC.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Öffnen**.

Ergebnis: Der BATCH Rezepteditor wird geöffnet, mit Anzeige der grafischen Struktur der obersten Hierarchieebene des Rezeptobjektes.

#### 5.5.4.4 Eigenschaften der Grundrezepte festlegen

##### Register-Dialogfeld aufrufen

Sie haben zwei Möglichkeiten, um das Registerdialogfeld "Eigenschaften von <Rezeptname>" aufzurufen:

- im BATCH Rezepteditor: siehe Abschnitt "BATCH Rezepteditor"
- im BatchCC: nachfolgend beschrieben

##### Gehen Sie im BatchCC folgendermaßen vor

1. Markieren Sie im BatchCC im Ordner "Grundrezepte" oder ggf. in einem darunter angelegten Ordner das Grundrezept.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Eigenschaften**.  
  
Ergebnis: Es erscheint das Registerdialogfeld "Eigenschaften von <Rezeptname>" mit den Rezeptkopfparametern. In den Registerdialogen stehen alle Eigenschaften des Grundrezeptes, die zusätzlich zur Rezeptstruktur für ein Grundrezept festgelegt werden müssen/können.  
  
Einige Eigenschaften (Parameter) sind bereits durch die Detailprojektierung der einzelnen Rezeptelemente (TRP, ROP, RF, SUB, Transitionen) auf Grundlage der Anlagenprojektierung im Engineering System fest vorgegeben. Noch veränderbare Parameter/Einstellungen sind durch weiße Editierfelder sichtbar gemacht.
3. Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen in den Registerdialogen vor und bestätigen Sie mit OK.

## Eingabe der Eigenschaften

Die Eingabe der Eigenschaften der Grundrezepte erfolgt über das folgende Register-Dialogfeld. Über die Schaltfläche "Hilfe" erhalten Sie kontextsensitive Hinweise zu jedem einzelnen Ein-/Ausgabefeld der Register.

The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "Eigenschaften von 'Rezept\_REA1'". It features a tabbed interface with the following tabs: Stoffausstoß, Parameter, Meßstellen, Änderungslogbuch, Allgemein, Belegungen, Produkt, and Einsatzstoff. The "Allgemein" tab is currently active. The fields within this tab are:

- Name:** A text box containing "Rezept\_REA1".
- Status:** A text box containing "Freigabe aufgehoben".
- Version:** A text box containing "V1\_0".
- Kategorie:** A dropdown menu showing "Formula\_300701".
- Dauer:** A text box containing "00".
- Sek:** A label indicating seconds.
- Beschreibung:** A large text area for a description.

At the bottom of the dialog are three buttons: "OK", "Abbrechen", and "Hilfe".

## Referenz auf Formula-Kategorie

Über das Eingabefeld "Kategorie" im Register "Allgemein" weisen Sie dem Grundrezept die Formula-Kategorie mit der gewünschten Struktur der Stoff- und Produktionsdaten (Formula) zu. Vorausgesetzt die Formula-Kategorie wurde bereits erstellt.

Siehe auch Abschnitt: Zusammenhang zwischen Rezeptkopfparameter, Formula-Kategorie und Formula

## Verschalten der Parameter

Nach der Zuweisung von Grundrezept und Formula-Kategorie müssen die Parameter noch miteinander verschaltet werden. Nach der Zuweisung einer Formula-Kategorie zu einem Grundrezept legen Sie im Eigenschaftsdialog (Register "Einsatzstoff", "Stoffausstoß" und "Parameter") den Verweis auf die Parameter in der Formula-Kategorie an.

Siehe auch Abschnitt: Parameter zwischen Grundrezept und Formula verschalten

## Elektronische Unterschriften

Bedienungen und Zustandswechsel von Rezepten und Rezeptelementen können signiert werden. Die Projektierung der Elektronischen Unterschriften erfolgt im Register "ESIG".

Siehe auch Abschnitt: Festlegen der Elektronischen Unterschriften

### 5.5.4.5 Anlegen einer neuen Formula-Kategorie

#### Gehen Sie im BatchCC folgendermaßen vor

1. Markieren Sie den Ordner "Formulas".
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Neu**.
3. Geben Sie im Folgedialog den Namen der neuen Formula-Kategorie an und bestätigen Sie mit OK.

Ergebnis: Die neue Formula-Kategorie wird als Objekt  eingefügt. Mit der Formula-Kategorie kann nun eine Klasse von Formulas erzeugt werden, die die gleiche Struktur der Stoff- und Produktionsdaten haben.

#### Weitere Bearbeitung

Zur weiteren Bearbeitung der Formulas sind folgende Aktionen möglich:

- Eigenschaften der Formula-Kategorie festlegen
- Anlegen einer neuen externen Formula

### 5.5.4.6 Eigenschaften der Formula-Kategorie festlegen

#### Gehen Sie im BatchCC folgendermaßen vor

1. Markieren Sie im Ordner "Formulas" oder ggf. in einem darunter angelegten Ordner die Formula-Kategorie.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Eigenschaften**.  
Ergebnis: Es erscheint das Registerdialogfeld "Eigenschaften von <Kategorienname>". In den Registerdialogen kann die Struktur der Stoff- und Produktionsdaten (Formula) speziell für diese Formula-Kategorie (externe Formula) angelegt werden.
3. Geben Sie die Struktur der Formula-Kategorie bestehend aus Parameternamen, Datentyp (nur bei Prozessparametern) und physikalischen Einheit ein und bestätigen Sie mit OK.

Ergebnis: Mit der Formula-Kategorie können nun Formulas erzeugt werden, die die gleiche Struktur der Stoff- und Produktionsdaten haben. Dazu erzeugen Sie neue Formulas unterhalb dieser Formula-Kategorie innerhalb der Baumstruktur.

#### Eingabe der Eigenschaften

Die Eingabe der Eigenschaften der Formula-Kategorie erfolgt über das folgende Register-Dialogfeld. Über die Schaltfläche "Hilfe" erhalten Sie kontextsensitive Hinweise zu jedem einzelnen Ein-/Ausgabefeld der Register.

Kategorie 'Formula\_300701'

Einsatzstoff Stoffausstoß Parameter

Liste:

|   | Name          | Einheit |
|---|---------------|---------|
| 1 | Einsatzstoff1 | kg      |
| 2 | Einsatzstoff2 | kg/h    |
| 3 | Einsatzstoff3 | kg      |

Beschreibung von Zeile 1:

Neu Löschen

OK Abbrechen Hilfe

#### 5.5.4.7 Anlegen einer neuen externen Formula

##### Gehen Sie im BatchCC folgendermaßen vor

1. Markieren Sie im Order "Formula" die gewünschte Formula-Kategorie. Passt die Formula zu keiner Formula-Kategorie, müssen Sie zuerst die entsprechende Formula-Kategorie anlegen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Neu**.
3. Geben Sie im Folgedialog den Namen und die Version der neuen Formula an.

Ergebnis: Die neue Formula wird als Objekt  eingefügt. Im Eigenschaftsdialog zur Formula können nun die konkreten Angaben zu Stoff, Menge und Qualität gemacht werden. Es werden jeweils die Parameter der übergeordneten Formula-Kategorie angezeigt. Bei fehlenden Parametern muss die Formula-Kategorie entsprechend angepasst werden.

##### Weitere Bearbeitung

Zur weiteren Bearbeitung der Formulas sind folgende Aktionen möglich:

- Eigenschaften der Formula festlegen
- Grundrezeptkopfparameter mit externer Formula verschalten

#### 5.5.4.8 Eigenschaften der Formula festlegen

##### Gehen Sie im BatchCC folgendermaßen vor

1. Markieren Sie unterhalb der Formula-Kategorie die Formula.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Eigenschaften**.

Ergebnis: Es erscheint das Registerdialogfeld "Formula <Formulaname>". Für die Parameter der Formula wird der mögliche Wertebereich durch obere und untere Grenze angezeigt.

3. Geben Sie die konkreten Parameterwerte ein und wählen Sie das zugehörige Grundrezept aus.

---

##### Hinweis

Im Eingabefeld "Grundrezept" stehen diejenigen Grundrezepte zur Auswahl, denen die Formula-Kategorie der vorliegenden Formula bereits zugewiesen wurde. Wird das gewünschte Grundrezept nicht zur Auswahl angeboten, dann wechseln Sie bitte in den Eigenschaftsdialog zum Grundrezept und tragen dort zuvor die Referenz auf die Formula-Kategorie ein.

---

## Eingabe der Eigenschaften

Die Eingabe der Eigenschaften der Formula erfolgt über das folgende Register-Dialogfeld. Über die Schaltfläche "Hilfe" erhalten Sie kontextsensitive Hinweise zu jedem einzelnen Ein-/Ausgabefeld der Register.

The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "Formula 'Absatz'". It features a tabbed interface with the following tabs: "Allgemein" (selected), "Einsatzstoff", "Stoffausstoß", "Parameter", and "Änderungslogb.". The "Allgemein" tab contains the following fields:

- Name:** Text box containing "Absatz".
- Status:** Text box containing "in Bearbeitung".
- Version:** Text box containing "V1\_0".
- Formula-Kategorie:** Text box containing "All Phase".
- Grundrezept:** A dropdown menu currently showing "All Phase mit Meßstellen 1\_0".
- Normansatz für die Mengenanpassung:** Text box containing "100 Liter".
- Beschreibung:** A large, empty text area for a description.

At the bottom of the dialog are three buttons: "OK", "Abbrechen", and "Hilfe".

## Referenz auf Grundrezept

Über das Eingabefeld "Grundrezept" im Register "Allgemein" weisen Sie der Formula eine ganz bestimmtes Grundrezept zu. Damit liegt ein vollständiges Grundrezept für die Chargenplanung vor.

Siehe auch Abschnitt Zusammenhang zwischen Rezeptkopfparameter, Formula-Kategorie und Formula



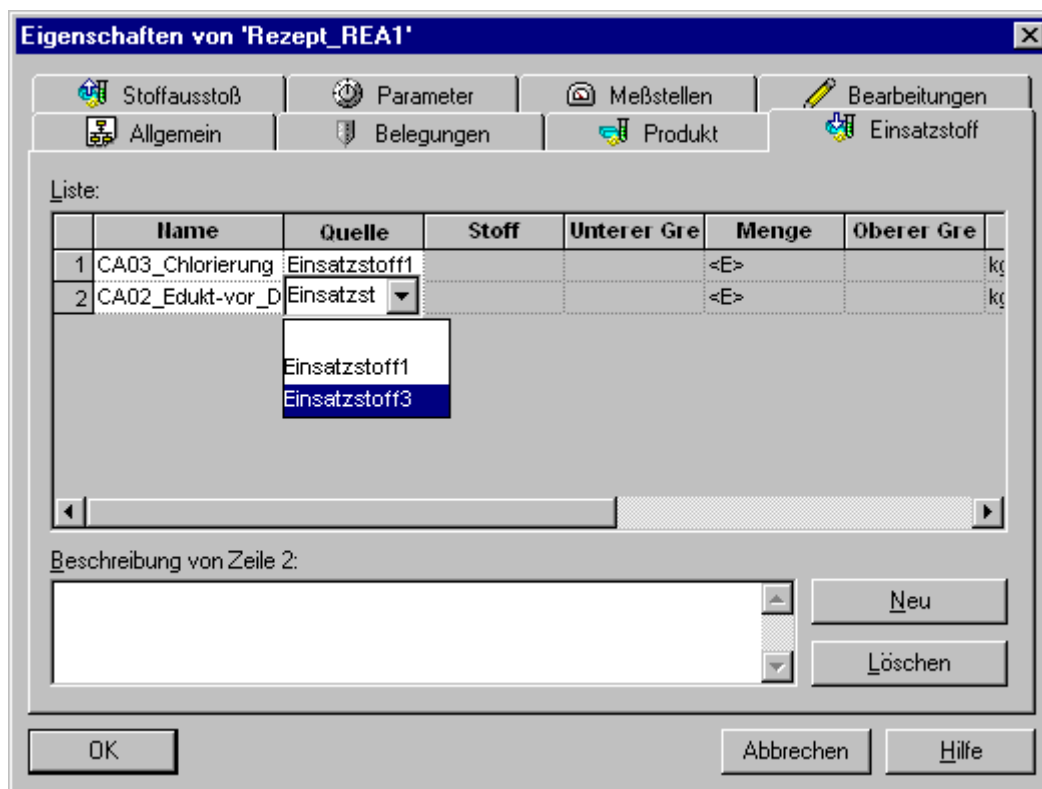
### 5.5.4.9 Grundrezeptkopffparameter mit externer Formula verschalten

#### Parameter verschalten

Nach der Zuweisung von Grundrezept und Formula-Kategorie müssen die Parameter der Einsatzstoffe, Stoffausstoß und Prozessparameter noch verschaltet werden. Die Verschaltung der Parameter nehmen Sie im Eigenschaftsdialog zum Grundrezept vor, vorausgesetzt, die Formula-Kategorie wurde dort bereit zugewiesen (siehe auch Abschnitt Eigenschaften der Grundrezepte festlegen).

#### Gehen Sie folgendermaßen vor

1. Markieren Sie im BatchCC im Ordner "Grundrezepte" oder ggf. in einen darunter angelegten Ordner das Grundrezept.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Eigenschaften**.  
Ergebnis: Es erscheint das Registerdialogfeld "Eigenschaften von <Rezeptname>".
3. Wechseln Sie in die Registerdialoge zu Einsatzstoffe, Stoffausstoß oder Parameter.
4. Erzeugen Sie in der Spalte "Quelle" die Referenz auf einen Parameter in der Formula-Kategorie:
  - Klick mit linker Maustaste: Es werden in der aufblendbaren Listbox alle Formula-Parameter des gleichen Datentyps und gleicher physikalischer Einheit angeboten. Evtl. muss vorher in der Spalte "Einheit" die Einheit vorgegeben werden. Unter Wert erscheint "<E>" für extern (siehe Bild).
  - Klick mit rechter Maustaste: Es wird ein weiteres Dialogfeld geöffnet. Hier können Sie beim Erstellen von neuen Parametern nachschauen, ob kein gleichnamiger Parameter einer anderen Ebenen überschrieben wird - bzw. bei einem "Überschreiber" nachschauen, in welcher Ebene der Parameter vorhanden ist.



- Bestätigen Sie die Referenzen mit OK.

Der Kopfparameter ist über den Parameter der Formula-Kategorie mit dem Parameter der externen Formula verschaltet, vorausgesetzt, dieses Grundrezept wurde bereits einer Formula zugewiesen (siehe auch Abschnitt Eigenschaften der Formulas festlegen). Die Werte der Formula werden in den Parametern des Grundrezeptes verwendet.

## Anzeige der Parameterverschaltung

Die Verschaltung wird im Eigenschaftsdialog zur Formula durch ein Verbindungssymbol in der Spalte "Verwendung" angezeigt:

 : verschaltet

 : nicht verschaltet (oder nicht mehr verschaltet)

**Parametersatz 'Abatz\_Erw'**

 Allgemein
  Einsatzstoff
  Stoffausstoß
  Parameter
  Bearbeitungen

Liste:

|   | Verwendung                                                                        | Name          | Stoff       | Unterer Gre | Menge | Oberer Gre | Einl |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|-------------|-------|------------|------|
| 1 |  | Einsatzstoff1 | EIN/AUS_STO |             | 10    |            | kg   |
| 2 |  | Einsatzstoff2 | EIN_STOFF_4 |             | 20    |            | kg/h |
| 3 |  | Einsatzstoff3 | EIN_STOFF_4 |             | 10    |            | kg   |

Beschreibung von Zeile 3:

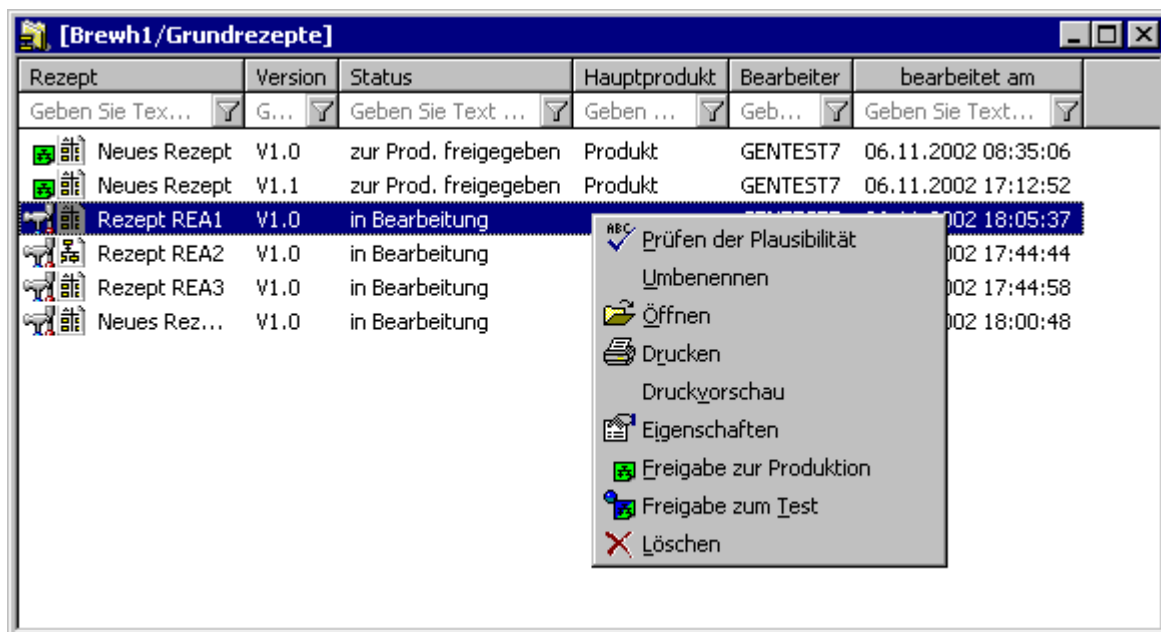
OK Abbrechen Hilfe

### 5.5.4.10 Arbeiten mit der Rezept-Übersichtsliste

#### Rezept-Übersichtsliste

In der Rezept-Übersichtsliste haben Sie eine Gesamtaufstellung über die Grundrezepte eines gewählten Bereiches. Neben der aus der Baumstruktur bekannten Eigenschaften werden in dieser Ansicht noch der Bearbeiter und das Datum der letzten Bearbeitung auf einem Blick angezeigt.

Über Kontext-Menü zum Listenobjekt können Sie die möglichen Funktionen genauso wie in der Baumstruktur anwählen (alternatives Bearbeiten).



#### Anwahl der Rezept-Übersichtsliste

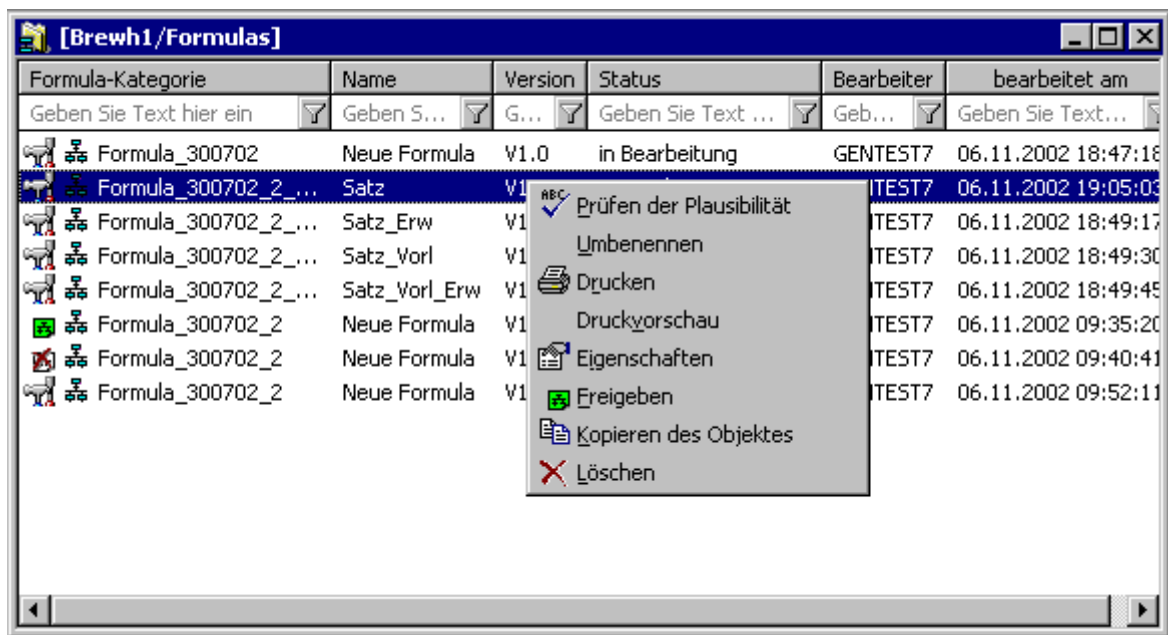
- Markieren Sie den gewünschten Bereich durch Anwahl eines Grundrezept-Ordnern in der Baumstruktur und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Details**.

### 5.5.4.11 Arbeiten mit der Formula-Übersichtliste

#### Formula-Übersichtstliste

In der Formula-Übersichtstliste haben Sie eine Gesamtaufstellung über die Formulas eines gewählten Bereiches. Neben der aus der Baumstruktur bekannten Eigenschaften werden in dieser Ansicht noch der Bearbeiter und das Datum der letzten Bearbeitung auf einem Blick angezeigt.

Über Kontext-Menü zum Listenobjekt können Sie die möglichen Funktionen genauso wie in der Baumstruktur anwählen (alternatives Bearbeiten).



#### Anwahl der Formula-Übersichtstliste

- Markieren Sie den gewünschten Bereich durch Anwahl eines Formula-Ordnern in der Baumstruktur und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Details**.

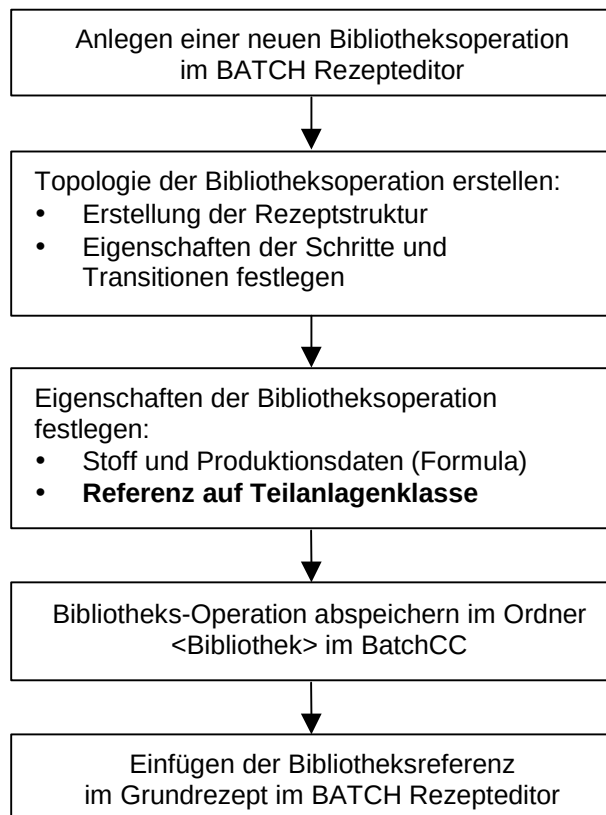
## 5.5.5 Arbeiten mit Bibliotheken

### 5.5.5.1 Vorgehensweise beim Projektieren von Bibliotheksoperationen

#### Projektieren von Bibliotheksoperationen

Nachfolgend eine **empfohlene Reihenfolge** der Projektierung einer Bibliotheksoperation im BATCH Rezepteditor. Die Verwaltung der Bibliotheksoperationen erfolgt im BatchCC. Alle anderen Schritte können im BATCH Rezepteditor ausgeführt werden.

##### BATCH Rezepteditor



## Prinzip der Vorgehensweise

Im BATCH Rezepteditor erstellen Sie die wiederverwendbaren Bibliotheksoperationen

- Bei Hierarchischen Rezepten: als Struktur von Rezeptfunktionen (RFs)
- Bei Flachen Rezepten: als Struktur von Substrukturen, Rezeptoperationen ROPs und Rezeptfunktionen (RFs)

Eine Bibliotheksoperation für Hierarchischen Rezepte wird jeweils für eine spezifische Teilanlagenklasse erstellt. Die Teilanlagenklasse wird im Kopf der Bibliotheksoperation referenziert.

Vom BATCH Rezepteditor aus legen Sie die so erstellten Bibliotheksoperationen über Menübefehl im BatchCC im Ordner "Bibliotheken" ab.

Bei der Erstellung der Rezeptstruktur im BATCH Rezepteditor fügen Sie die gewünschte Bibliotheksoperation über einen Bibliotheksverweis ein. Dabei wird die Bibliotheksoperation **nicht** kopiert, sondern immer eine Verlinkung zu der Bibliotheksoperation innerhalb der Bibliothek angelegt.

Änderungen nehmen Sie immer an der in der Bibliothek abgelegten Bibliotheksoperation vor. Durchgeführte Änderungen der Bibliotheksoperation wirken sich auf alle Verlinkungen (Bibliotheksverweis) in den Grundrezepten der Anlage aus.

## Mehrfachverwendung

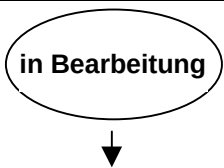
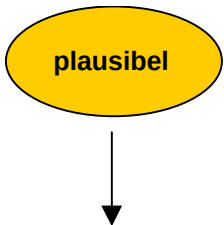
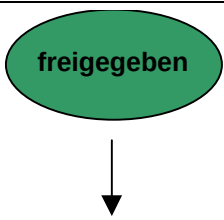
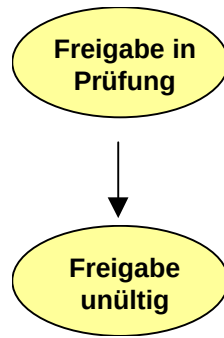
Eine Bibliotheksoperation kann verwendet werden:

- mehrmals in einer Anlage
- mehrmals innerhalb einer Rezeptprozedur (RP)
- mehrmals innerhalb einer Teilrezeptprozedur (TRP) – nur bei Hierarchischen Rezepten
- mehrmals innerhalb einer Substruktur (SUB) – nur bei Flachen Rezepten

## 5.5.6 Bearbeitungsstatus und Plausibilität der Rezepte

### Zustandsübergänge und Plausibilitätsprüfung der Grundrezepte und Bibliotheksoperationen

Der Ausgangszustand eines neu angelegten Grundrezeptes oder Bibliotheksoperation ist immer "in Bearbeitung". Die weiteren Zustandsübergänge erhalten Sie durch entsprechende Bedienungen. Für die Chargenplanung muss das Grundrezept plausibel sein.

| Status                                                                              | Ausgelöst durch                                                           | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Menübefehl<br><b>Neu</b>                                                  | Ein Grundrezept oder eine Bibliotheksoperation hat nach dem Neuanlegen immer den Status <b>in Bearbeitung</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|   | Menübefehl<br><b>Plausibilitätsprüfung</b>                                | Die Plausibilität der Parameter mit den Anlagendaten wird überprüft.<br>Ausgegeben wird eine Ergebnisanzeige bzw. Fehlerliste, die z. B. angibt, welche Parametereinstellungen fehlen.<br><b>Voraussetzung:</b><br>Grundrezept bzw. Bibliotheksoperation besitzen Rezeptkopfparameter und eine Rezeptstruktur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | Menübefehle<br><b>Freigabe zum Test</b><br><b>Freigabe zur Produktion</b> | Beide Freigaben unterscheiden sich lediglich dadurch, dass unterschiedliche Rechte mit verschiedenen Anwender Routinen einsetzbar sind.<br>Beide Freigaben können auch ohne vorherige explizite Plausibilitätsprüfung angestoßen werden. In diesem Fall erfolgt automatisch eine Plausibilitätsprüfung im Hintergrund.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | Menübefehl<br><b>Aufheben der Freigabe</b>                                | War ein Grundrezept bzw. Bibliotheksoperation bereits zur Produktion freigegeben, kann die Freigabe wieder zurückgesetzt werden (um z. B. zu modifizieren).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  | Beim Aktualisieren der Anlagendaten                                       | Nach dem Aktualisieren werden alle "zur Produktion freigegebenen" und "zum Test freigegebenen" Rezepte (Grundrezepte, Bibliotheksoperationen) dieser Anlage in den Zustand "Freigabe in Prüfung" versetzt. Nach dem Aktualisieren der Anlagendaten werden die Rezepte und Bibliotheksoperationen im Zustand "Freigabe in Prüfung" automatisch geprüft. Ist die Prüfung erfolgreich, werden die Grundrezepte und Bibliotheksoperationen wieder in ihren ursprünglichen Zustand versetzt. Ist die Prüfung nicht erfolgreich, werden die Elemente in den Zustand "Freigabe ungültig" versetzt. Jetzt können sie editiert und wieder freigegeben werden. |



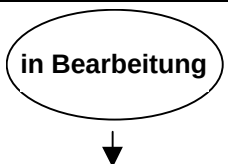
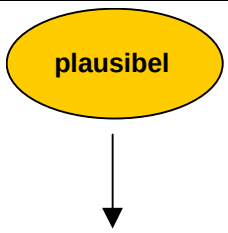
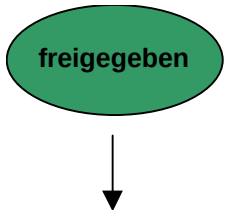
## Unterschied Freigabe zum Test oder zur Produktion

In der Plausibilitätsprüfung für die Freigabe eines Rezeptes können eigene Prüfroutinen eingebunden werden. Durch die Unterscheidung Freigabe zum Test oder zur Produktion können entsprechende Prüfroutinen bearbeitet werden. So können Sie beispielsweise für die zum Test freigegebenen Rezepte als Produkt nur Wasser zulassen. Dafür können auch unterschiedliche Benutzerrechte definiert werden.

Zum Test freigegebene Rezepte können nach Aufhebung der Freigabe direkt editiert werden. Bei zur Produktion freigegebene Rezepte ist ein Editieren nur bei bestimmten Einstellungen im BatchCC möglich (**Extras > Einstellungen**).

## Plausibilität der Formula

Für die Chargenplanung muss die Formula (mit zugewiesenem Grundrezept) plausibel sein.

| Status                                                                              | Ausgelöst durch                            | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Menübefehl<br><b>Neu</b>                   | Eine Formula hat nach dem Neuanlegen immer den Status <b>in Bearbeitung</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | Menübefehl<br><b>Plausibilitätsprüfung</b> | <p>Es wird die Zuweisung eines Grundrezeptes und die Plausibilität der Formula-Parameter geprüft. Ausgegeben wird eine Ergebnisanzeige bzw. Fehlerliste, die z. B. angibt, welche Parameter nicht verschaltet sind.</p> <p><b>Voraussetzungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Formula ist ein zum Test oder zur Produktion freigegebenes Grundrezept zugewiesen</li> <li>• erfolgreiche Verschaltung der Formula-Parameter</li> </ul> <p>Formula-Parameter liegen innerhalb unterer / oberer Grenzwert</p> |
|  | Menübefehl<br><b>Freigeben</b>             | Die Freigabe kann auch ohne vorherige explizite Plausibilitätsprüfung angestoßen werden. In diesem Fall erfolgt automatisch eine Plausibilitätsprüfung im Hintergrund.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  | Menübefehl<br><b>Aufheben der Freigabe</b> | War eine Formula bereits freigegeben, kann die Freigabe wieder zurückgesetzt werden (um z. B. zu modifizieren). Dieser Zustand wird auch erreicht, wenn in den Eigenschaftsdialogen Veränderungen vorgenommen werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## Voraussetzungen für Chargensteuerung

---

### Hinweis

Nur plausible Formulas mit zur Produktion freigegebenen Grundrezepten können letztendlich für die Chargensteuerung verwendet werden.

Mit zum Test freigegebenen Grundrezepten und Bibliotheksoperationen lassen sich nur Test-Chargen (z. B: Testbetrieb mit Wasser) erzeugen.

---

### 5.5.6.1 Prüfen der Plausibilität von Rezepten

#### Definition

Die Plausibilitätsprüfung umfasst die Konsistenz der im angelegten Rezept verwendeten Bibliotheksoperationen und Anlagendaten.

#### Voraussetzung:

Voraussetzung ist die Bearbeitung der Rezeptstruktur mit den Elementen Schritt, Transition und Strukturelementen sowie die dazugehörige Projektierung der Rezeptdaten (Rezeptkopf).

#### Gehen Sie im BatchCC folgendermaßen vor

1. Selektieren Sie das zu prüfende Rezept (Grundrezept oder Bibliotheksoperation) in der Baumstruktur.
2. Wählen Sie den Menübefehl Bearbeiten > Plausibilitätsprüfung.

Ergebnis: Ausgegeben wird eine Ergebnisanzeige bzw. Fehlerliste, die zeigt, ob z.B. der Rezeptkopf ausgefüllt ist, ob Stoffe vorhanden, Schritte und Transitionen im Rezept projiziert sind bzw. ob die normierte Ansatzmenge stimmt. Die Plausibilitätsprüfung kann auch im BATCH Rezepteditor erfolgen.

---

### Hinweis

Ist das Rezept im BATCH Rezepteditor geöffnet, kann aus der Fehlerliste, durch Doppelklick auf den Listeneintrag, auf den verursachenden Rezeptteil gesprungen werden.

---

---

### Hinweis

Eine Plausibilitätskontrolle können Sie zu jeder beliebigen Zeit vornehmen. Durch die Plausibilitätsprüfung wird der Rezeptstatus nicht verändert.

---

### 5.5.6.2 Freigabe von Rezepten zum Test

#### Vorraussetzung

Voraussetzung hierfür ist die Plausibilität des Rezeptes. Die Plausibilität wird mit diesem Befehl automatisch zuerst geprüft.

#### Gehen Sie im BatchCC folgendermaßen vor

1. Selektieren Sie das Rezept (Grundrezept oder Bibliotheksoperation) in der Baumstruktur.
2. Wählen Sie den Menübefehl Bearbeiten > Freigabe zum Test.

Ergebnis: Nach dem Freigeben erhält das Rezept den Status "zum Test freigegeben" . Falls Fehler bei der Plausibilitätsprüfung auftreten, werden diese Mängel angezeigt und der Rezeptzustand bleibt "in Bearbeitung". Die Freigabe kann auch im BATCH Rezepteditor erfolgen.

---

#### Hinweis

Ist das Rezept im BATCH Rezepteditor geöffnet, kann aus der Fehlerliste, durch Doppelklick auf den Listeneintrag, auf den verursachenden Rezeptteil gesprungen werden.

---

### 5.5.6.3 Freigabe von Rezepten zur Produktion

#### Vorraussetzung:

Voraussetzung hierfür ist die Plausibilität des Rezeptes. Die Plausibilität wird mit diesem Befehl automatisch zuerst geprüft.

#### Gehen Sie im BatchCC folgendermaßen vor

1. Selektieren Sie das Rezept (Grundrezept oder Bibliotheksoperation) in der Baumstruktur.
2. Wählen Sie den Menübefehl Bearbeiten > Freigabe zur Produktion.

Ergebnis: Nach dem Freigeben erhält das Rezept den Status "zur Produktion freigegeben" . Falls Fehler bei der Plausibilitätsprüfung auftreten, werden diese Mängel angezeigt und der Rezeptzustand bleibt "in Bearbeitung". Die Freigabe kann auch im BATCH Rezepteditor erfolgen.

---

#### Hinweis

Ist das Rezept im BATCH Rezepteditor geöffnet, kann aus der Fehlerliste, durch Doppelklick auf den Listeneintrag, auf den verursachenden Rezeptteil gesprungen werden.

---

#### 5.5.6.4 Prüfen der Plausibilität von Formulas

##### Definition

Bei der Plausibilitätsprüfung wird geprüft, ob ein freigegebenes Grundrezept zugewiesen ist. Zusätzlich wird die Konsistenz der Formula-Parameter und deren Verschaltung mit den Parametern des Grundrezeptes geprüft.

##### Voraussetzungen:

- ein zum Test oder zur Produktion freigegebenes Grundrezept ist zugewiesen
- erfolgreiche Verschaltung der Formula-Parameter
- Formula-Parameter liegen innerhalb unterer / oberer Grenzwert

##### Gehen Sie im BatchCC folgendermaßen vor

1. Selektieren Sie die zu prüfende Formula in der Baumstruktur.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Plausibilität**.

Ergebnis: Ausgegeben wird eine Ergebnisanzeige bzw. Fehlerliste, die zeigt, ob z.B. das zugewiesene Grundrezept nicht freigegeben ist.

---

##### Hinweis

Eine Plausibilitätskontrolle können Sie zu jeder beliebigen Zeit vornehmen. Durch die Plausibilitätsprüfung wird der Status des zugewiesenen Grundrezeptes nicht verändert.

---

### 5.5.6.5 Status der Rezepte und Zustandsübergänge

Der Ausgangszustand eines neuen Rezeptes ist immer "in Bearbeitung". Die weiteren Zustandsübergänge erhalten Sie durch entsprechende Bedienungen. Dazu müssen Sie zuerst mit der rechten Maustaste das Kontext-Menü aufrufen und die entsprechenden Befehle zur Veränderung des Rezeptes bedienen.

Prinzip des Ikons: Links ist das Status-Ikon (z. B. freigegeben/Freigabe aufgehoben/....), rechts das Typ-Ikon (z. B. Hierarchisch / Flach) zu sehen.

#### Statusanzeigen der Rezepte mit ihren Bedeutungen

| Status                                                                                                              | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <i>in Bearbeitung</i>             | Ausgangszustand eines neu angelegten Rezeptes und Zustand nach Änderung eines Rezeptes.                                                                                                                                                                               |
|  <i>zum Test freigegeben</i>       | Zum Test freigegebene Rezepte können zum Testen bereits für die Chargenerstellung verwendet werden. Wird die Funktion mit abgestuften Rechten belegt, kann zwischen Test der Funktionalität (z.B. Testbetrieb mit Wasser...) und der Produktion unterschieden werden. |
|  <i>zur Produktion freigegeben</i> | Dieser Zustand zeigt, dass das Rezept getestet zur regulären Produktion vorgesehen ist. Nach dem Befehl Freigabe aufheben bzw. Anlage konfigurieren gehen sie in den Zustand "Freigabe aufgehoben" über.                                                              |
|  <i>Freigabe aufgehoben</i>      | War ein Rezept bereits zur Produktion freigegeben, kann es über "Freigabe aufheben" in diesen Zustand gelangen, um evtl. Fehler zu beheben.                                                                                                                           |
|  <i>Freigabe in Prüfung</i>      | Nach dem Aktualisieren werden alle "zur Produktion freigegebenen" und "zum Test freigegebenen" Rezepte (Grundrezepte, Bibliotheksoperationen) dieser Anlage in den Zustand "Freigabe in Prüfung" versetzt.                                                            |
|  <i>Freigabe ungültig</i>        | Nach dem Aktualisieren der Anlagendaten werden die Rezepte und Bibliotheksoperationen im Zustand "Freigabe in Prüfung" automatisch geprüft. Ist die Prüfung nicht erfolgreich, werden die Elemente in den Zustand "Freigabe ungültig" versetzt.                       |

Ein Rezept, dass bereits geöffnet ist und bearbeitet wird, ist für andere Bearbeiter gesperrt. Dies wird durch das Zusatzsymbol  *gesperrt* angezeigt.

Die freigegebenen Rezepte werden im BatchCC beim Erstellen von Chargen vorgelegt.

### 5.5.6.6 Status der Formula und Zustandsübergänge

Der Ausgangszustand einer neuen Formula ist immer "in Bearbeitung". Die weiteren Zustandsübergänge erhalten Sie durch entsprechende Bedienungen. Dazu müssen Sie zuerst mit der rechten Maustaste das Kontext-Menü aufrufen und die entsprechenden Befehle zur Veränderung der Formula bedienen.

Prinzip des Ikons: Links ist das Status-Ikon (z. B. freigegeben/Freigabe aufgehoben/....), rechts das Typ-Ikon zu sehen.

#### Statusanzeigen der Formula mit ihren Bedeutungen

| Status                                                                                                              | Bedeutung                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <i>in Bearbeitung</i>             | Ausgangszustand einer neu angelegten Formula.                                                                                                                                                    |
|  <i>zur Produktion freigegeben</i> | Dieser Zustand zeigt, dass die Formula zur regulären Produktion vorgesehen ist. Nach dem Befehl Freigabe aufheben bzw. Anlage konfigurieren gehen sie in den Zustand "Freigabe aufgehoben" über. |
|  <i>Freigabe aufgehoben</i>        | War eine Formula bereits zur Produktion freigegeben, kann sie über "Freigabe aufheben" in diesen Zustand gelangen, um evtl. Fehler zu beheben.                                                   |

Eine Formula, die bereits geöffnet ist und bearbeitet wird, ist für andere Bearbeiter gesperrt. Dies wird durch das Zusatzsymbol  *gesperrt* angezeigt.

## 5.5.7 Rezeptprotokollierung

### 5.5.7.1 Protokollieren von Rezepten

#### Definition Rezeptprotokoll

Das vorkonfektionierte Rezeptprotokoll enthält alle Daten, die zur Produktion notwendig sind. Hierzu gehören die Rezeptkopfdaten, die Rezepttopologie, die Einsatzstoffe, der Stoffausstoß, die Parameterliste sowie die Verfahrensvorschrift.

#### Prinzip

Die Rezept-Protokolldaten werden zentral von der Batch-Datenbank zur Verfügung gestellt. Im BatchCC können Sie das Rezeptprotokoll zu Dokumentationszwecken ausdrucken, oder sich die Druckvorschau ansehen.

#### Gehen Sie folgendermaßen vor im BatchCC

1. Wählen Sie im BatchCC den Menübefehl **Bearbeiten > Druckvorschau** zum zuvor selektieren Grundrezept (in der Baumstruktur). Alternativ können sie auch direkt am selektierten Grundrezept mit rechtem Mausklick die Druckvorschau auswählen.

Ergebnis: Die Bedienoberfläche von BATCH Report wird geöffnet. Sichtbar ist das Rezeptprotokoll zum Grundrezept. Im linken Teil von BATCH Report wird die Inhaltsstruktur des Grundrezeptes mit den TRPs, ROPs, RFs und Transitionen angezeigt.

2. Klicken Sie auf eines dieser Rezeptelemente doppelt.

Ergebnis: Im rechten Ansichtsfenster von BATCH Report werden die zum Rezeptelement gehörenden Protokolldaten angezeigt.

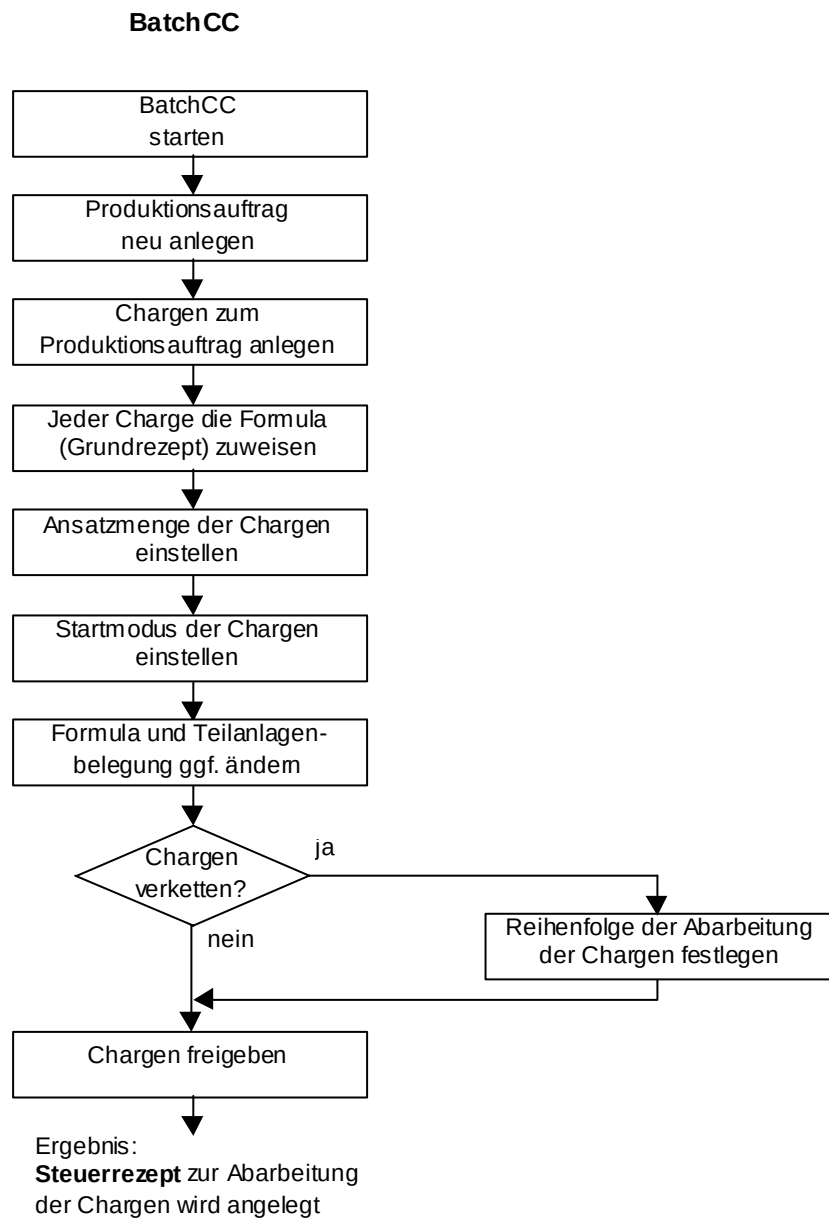
3. Mit dem Menübefehl **Bearbeiten > Drucken** können die angezeigten Protokolldaten zu Dokumentationszwecken ausgedruckt werden.

#### Direktes Drucken eines Rezeptes

Im BatchCC können die gesamten Protokolldaten zu einem Rezept auch ohne Vorschau sofort ausgedruckt werden.

## 5.6 Chargenplanung

### 5.6.1 Flussdiagramm: Wie erstellt / bearbeitet man eine Charge





## Was kann geplant werden?

Mit dem Produktionsauftrag wird festgelegt, welches Produkt hergestellt wird. Einem Produktionsauftrag können Chargen manuell oder automatisch zugeordnet werden.

Das einer Charge zugrundeliegende Rezept legt den Produktionsprozess und die Dauer der Teilanlagenbelegung fest.

Chargenspezifisch lassen sich zusätzlich festlegen:

- Ansatzmenge
- Formula/Grundrezept
- verwendete Teilanlagen
- Startmodus und Startzeit

Die Abarbeitungsreihenfolge mehrerer Chargen lässt sich durch Verketten festlegen.

## 5.6.2 Abarbeitungsreihenfolge der Chargen

### Abarbeitungsreihenfolge

In SIMATIC BATCH wird die Abarbeitungsreihenfolge angelegter Chargen (Status: geplant) durch die Reihenfolge Ihrer Freigaben bestimmt. Alle freigegebenen Chargen liegen der Chargensteuerung in der Reihenfolge der Freigaben vor. Chargen, die nicht die gleichen Teilanlagen und technischen Einrichtungen benutzen, können auch parallel bearbeitet werden.

Die Chargen werden gestartet, wenn die am Anfang des Steuerrezeptes benötigten Teilanlagen frei sind, je nach gewähltem Startmodus sofort, zeitgesteuert oder nach Bedienung durch den Operator. Bei "Zeitgesteuert" wird entsprechend der eingestellten Zeit gestartet. Ist die Zeit abgelaufen wird zuerst die Charge gestartet deren Startzeit am weitesten in der Vergangenheit liegt.

Scenario an einem Beispiel: Wenn für eine Teilanlage A "Startbelegung" ausgewählt wurde startet die Charge erst, wenn sie auch diese Teilanlage A belegen kann. Ist die Teilanlage A von einer anderen Charge belegt geht die Charge nicht in den Status "läuft" oder "wartend" über. Anderes Verhalten wenn "Startbelegung" nicht ausgewählt wurde: Die Charge geht dann in den Status "wartend" über. D.h. die Charge läuft und wartet bis die Teilanlage A freigegeben wird.

### Verkettung von Chargen

Um eine bestimmte Abarbeitungsreihenfolge von Chargen festzulegen (unabhängig von der Reihenfolge der Freigaben), haben Sie auch die Möglichkeit, Chargen zu verketten. Sie können zu jeder geplanten Charge angeben, welche Charge gestartet bzw. welche Charge beendet sein muss, bevor die geplante Charge gestartet wird (siehe Abschnitt "Verkettung von Chargen").

## 5.6.3 Planung von Chargen

### 5.6.3.1 Vorgehensweise beim Projektieren von Chargen

---

#### Hinweis

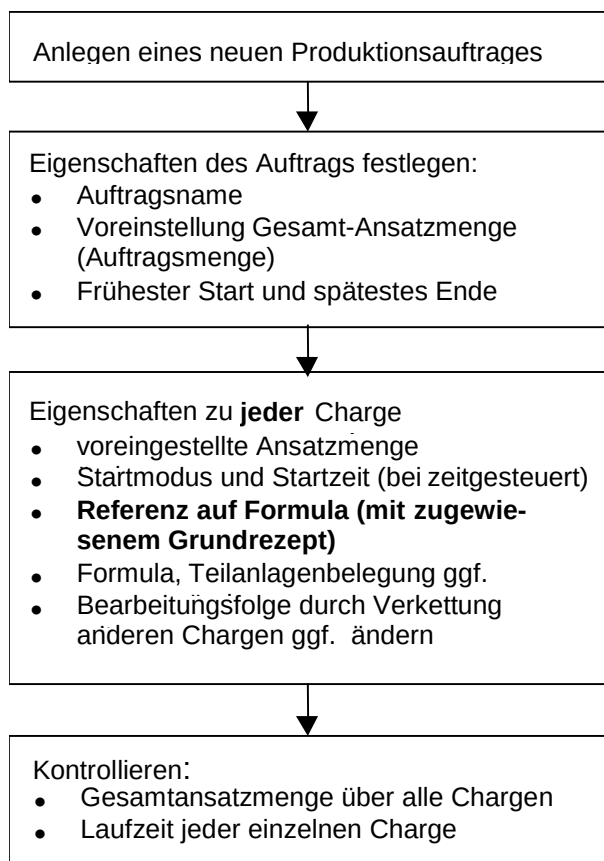
Sie können Chargen durch Anwendung von Gundlezepten oder Formulas (mit zugewiesenen Grundrezepten) erstellen. Sie gehen in beiden Fällen identisch vor. Im Folgenden ist das Arbeiten mit Formulas beschrieben.

---

#### Projektieren von Chargen

Mit SIMATIC BATCH können Sie Chargen einplanen und die zeitliche Abfolge mehrerer Chargen festlegen, ohne diese gleich für die Produktion freigeben zu müssen. Chargen lassen sich aus Produktionsaufträgen ableiten.

Nachfolgend eine empfohlene Reihenfolge der Projektierung von Produktionsaufträgen mit Chargen im BatchCC. Es wird gezeigt, welche Einstellungen zu Chargen vorzunehmen sind.



## Prinzip der Vorgehensweise

Im BatchCC legen Sie die Chargen zu den Produktionsaufträgen an. Über die Definition und Auswahl einer Master-Charge kann schnell eine Vielzahl von Chargen mit ähnlichen Eigenschaften erzeugt werden. In den Eigenschaften zu jeder einzelnen Charge legen Sie die Referenz auf eine freigegebene Formula (mit zugewiesenem) Grundrezept oder auf ein freigegebenes Grundrezept ohne Formula-Kategorie-Zuordnung fest. Für jede Charge können Sie einzeln die Ansatzmenge und den Startmodus bestimmen. Durch Verkettung kann die Bearbeitungsreihenfolge der Chargen definiert werden.

### 5.6.3.2 Anlegen eines neuen Produktionsauftrages

Gehen Sie folgendermaßen vor im BatchCC:

1. Markieren Sie den Ordner "Aufträge".
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Neu**.

Es wird ein Registerdialog mit den Registern "Allgemein" und "Chargen" geöffnet.

The screenshot shows the 'Auftrag erzeugen' dialog box. The 'Allgemein' tab is active. The 'Name' field contains 'Auftrag1'. The 'Status' field is empty. The 'Geplante Menge' field contains '0'. The 'Aktuelle Menge' field contains '0'. The 'Einheit' field is empty. The 'Frühester Start der Chargen' field contains '27.08.2002 13:28'. The 'Spätestes Ende der Chargen' field contains '28.08.2002 13:28'. The 'Chargen' field contains '0'. The 'Beschreibung' field is a large empty text area. The 'OK' button is at the bottom left, and the 'Abbrechen' and 'Hilfe' buttons are at the bottom right.

3. Nehmen Sie im Register "Allgemein" folgende Einstellungen zum Produktionsauftrag vor:
  - Name des Produktionsauftrages
  - Geplante Gesamt-Ansatzmenge des Auftrags
  - Frühester Start und spätestes Ende der Chargen

4. Sie haben zwei Möglichkeiten für die weitere Projektierung.

**1. Möglichkeit:**

Sie wollen noch keine konkreten Chargen erzeugen. Dann bestätigen Sie alle bisherigen Einstellungen an dieser Stelle mit OK.

Ergebnis: Der Produktionsauftrag wird als Objekt  im BatchCC eingefügt. Zu einem späteren Zeitpunkt können Sie Chargen zu diesem Auftrag ergänzen und die konkreten Eigenschaften zu jeder Charge einzeln einstellen.

Siehe auch Abschnitt: Chargen zum Produktionsauftrag ergänzen

**2. Möglichkeit:**

Sie wechseln gleich weiter zum Register "Chargen".

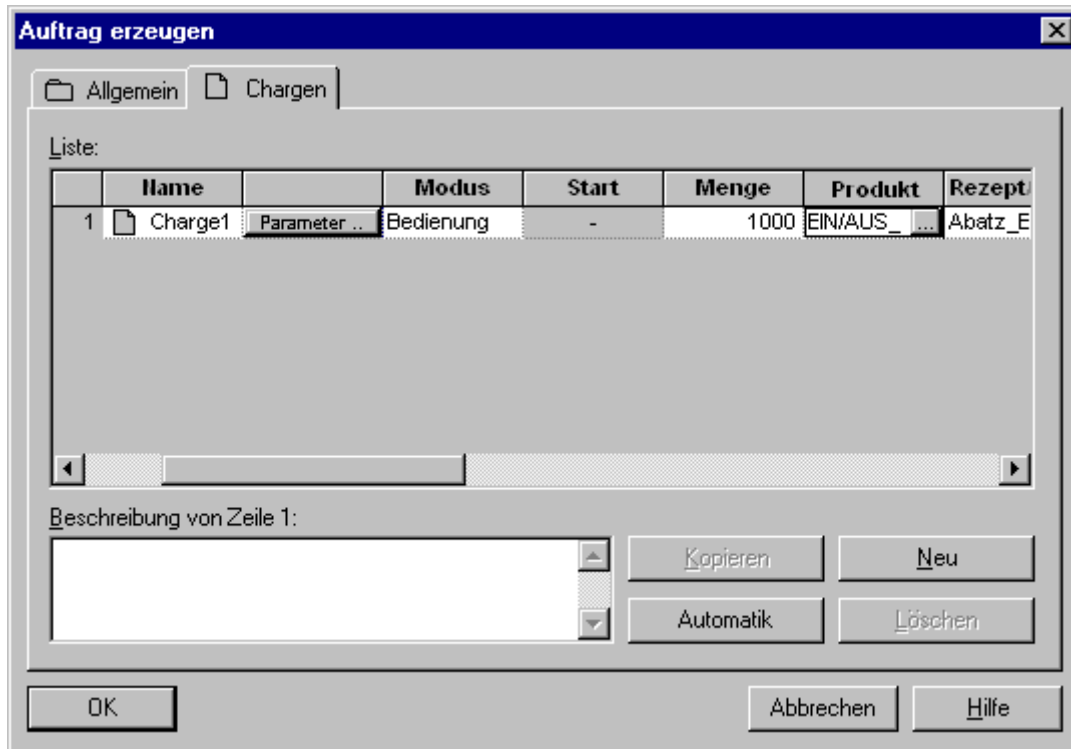
Weitere Bearbeitung:

Siehe Abschnitt: Einem Produktionsauftrag Chargen zuordnen

### 5.6.3.3 Einem Produktionsauftrag Chargen zuordnen

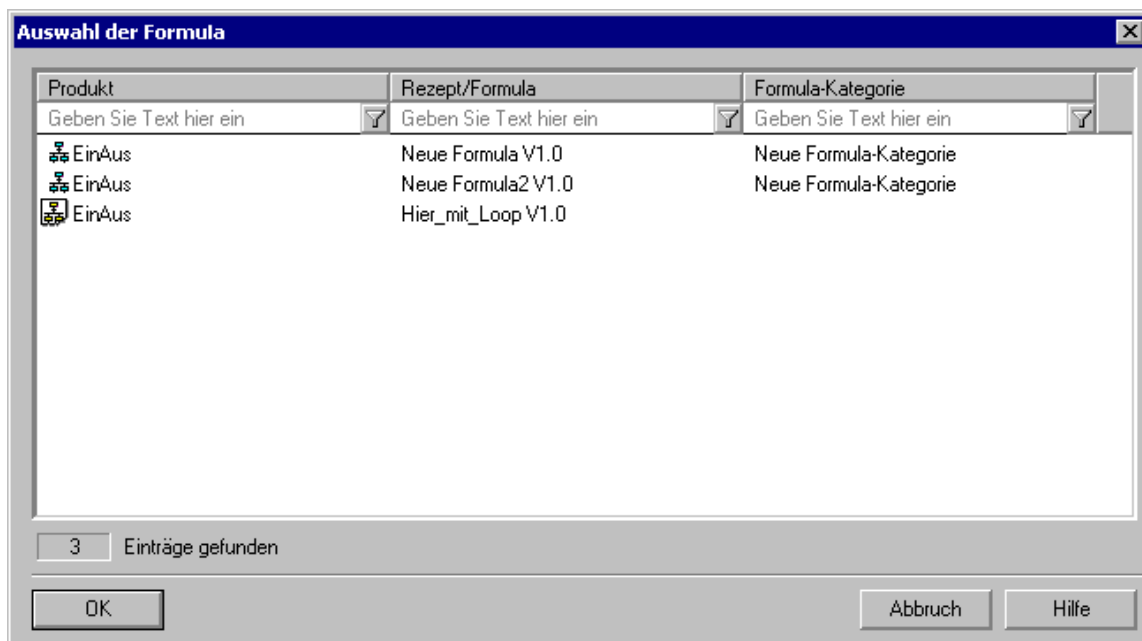
Gehen Sie folgendermaßen vor im BatchCC:

1. Wechseln Sie beim Anlegen eines neuen Auftrags zum Register "Chargen" (Eigenschaftsdialog zum Auftrag).



2. Legen Sie die Chargen zum Produktionsauftrag an:
  - Über die Schaltfläche "Neu" können Sie neue Chargen anlegen. Anschließend nehmen Sie die Einstellung zur Ansatzmenge, Startmodus, Formula usw. vor.
  - Arbeiten mit Master-Charge: Markieren Sie in der Tabelle eine Charge und Drücken anschließend "Kopieren", dann bekommt die markierte Charge den Status einer Master-Charge und alle nachfolgend erzeugten Chargen haben die Eigenschaften der Master-Charge.
  - Automatik: Über die Schaltfläche "Automatik" können sie komfortabel Chargen für eine bestimmte Menge eines Stoffes berechnen.
3. Ändern Sie ggf. die Zuweisung zu einer Teilanlage oder zu einem Grundrezept bzw. Formula. Klicken Sie dazu auf eines der Tabellenfelder "Belegungen", "Produkt" oder "Rezept/Formula".

Ergebnis:



- Geben Sie in diesem Folgedialog das Produkt, die Formula oder die Formula-Kategorie vor. Als Ergebnis werden alle Zuordnungen mit freigegebenen Grundrezept und/oder plausibler Formula aufgelistet.
- Selektieren Sie die Zeile mit der richtigen Zuordnung und bestätigen Sie mit OK.

Ergebnis: Im Register "Chargen" ist der Charge die neue Formula/das neue Grundrezept zugewiesen.

**Tip:** Stellen Sie zu Beginn alle Eigenschaften (Ansatzmenge, Startmodus, Formula) der Master-Charge im Register "Chargen" ein oder machen Sie eine beliebige Charge durch Markierung zur Master-Charge und erzeugen Sie erst danach die weiteren Chargen mit der Schaltfläche "Kopieren".

4. Stellen Sie im Tabellenfeld "Menge" die Ansatzmenge der Charge ein. Als Voreinstellung wird der Normansatz angezeigt. Bei Einstellung außerhalb von Min. Ansatz und Max. Ansatz wird auf den Grenzwert korrigiert.
5. Ändern Sie ggf. die Angaben zum Startmodus und zur Startzeit in den Tabellenfeldern "Modus" und "Start".
6. Bestätigen Sie alle Eingaben mit OK.

Ergebnis: Im Register "Allgemein" sind die Angaben zur Anzahl der Chargen und der Gesamt-Ansatzmenge des Produktionsauftrages aktualisiert. Die Chargen werden als Objekte  unterhalb des Produktionsauftrages angelegt. Die Charge befindet sich im Ausgangszustand "geplant".

## Automatisches Erzeugen von Chargen

Im Register "Chargen" können Sie über die Schaltfläche "Automatik" Chargen auch automatisch anlegen.

### Gehen Sie folgendermaßen vor, um Chargen automatisch zu erzeugen.

1. Markieren Sie eine Charge als Master-Charge.
2. Wählen Sie die Schaltfläche "Automatik".  
Ergebnis: Es erscheint der Dialog zur Auswahl von Formula/Grundrezept.
3. Wählen Sie hier die Formula/das Grundrezept aus und bestätigen Sie mit OK.  
Ergebnis: Es erscheint der Folgedialog "Chargen erzeugen".

4. Machen Sie hier alle geforderten Eingaben und Bestätigen Sie mit OK.  
Ergebnis: Entsprechend der Eingabe einer Gesamtmenge, wird die Anzahl der Chargen mit den entsprechenden Mengen automatisch berechnet und angelegt.

#### 5.6.3.4 Eigenschaften eines Produktionsauftrages anzeigen

### Gehen Sie folgendermaßen vor im BatchCC:

1. Markieren Sie im BatchCC im Ordner "Aufträge" den Produktionsauftrag.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Eigenschaften**.

Ergebnis: Im angezeigten Dialog können Sie sich zum aktuellen Zustand des Produktionsauftrags informieren. Im Register "Chargen" werden alle zum Auftrag angelegten Chargen mit ihren Eigenschaften aufgelistet. Im Register "Allgemein" stehen folgende Eigenschaften des Auftrags.

### Eigenschaften des Produktionsauftrages

| Eigenschaft                                    | Bedeutung                                                                              | Änderbarkeit                              |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Name                                           | Name des Auftrags                                                                      | veränderbar über Befehl <b>Umbenennen</b> |
| Status                                         | Bearbeitungszustand des Auftrags                                                       | wird vom BatchCC aktualisiert             |
| Geplante Menge                                 | Ansatzmenge: Geplante Gesamt-Ansatzmenge des Auftrags                                  | unveränderbar*                            |
| Aktuelle Menge                                 | Ansatzmenge: hier wird die Summe der Ansatzmengen aller Chargen des Auftrags angezeigt | wird vom BatchCC aktualisiert             |
| Einheit                                        | Einheit der Mengenangaben**                                                            | wird vom BatchCC aktualisiert             |
| Frühester Start und spätestes Ende der Chargen | Zeitfenster für Bearbeitung der Chargen                                                | unveränderbar*                            |
| Chargen                                        | Anzahl der Chargen zu diesem Auftrag                                                   | wird vom BatchCC aktualisiert             |

\* Änderung nur durch Anlegen eines neuen Produktionsauftrages möglich.

\*\* Bei Chargen mit unterschiedliche Einheiten oder unterschiedliche Stoffen, wird "\*\*\*\*" angezeigt.



### 5.6.3.5 Chargen zum Produktionsauftrag ergänzen

Sie haben mehrere Möglichkeiten, Chargen zum Produktionsauftrag zu ergänzen:

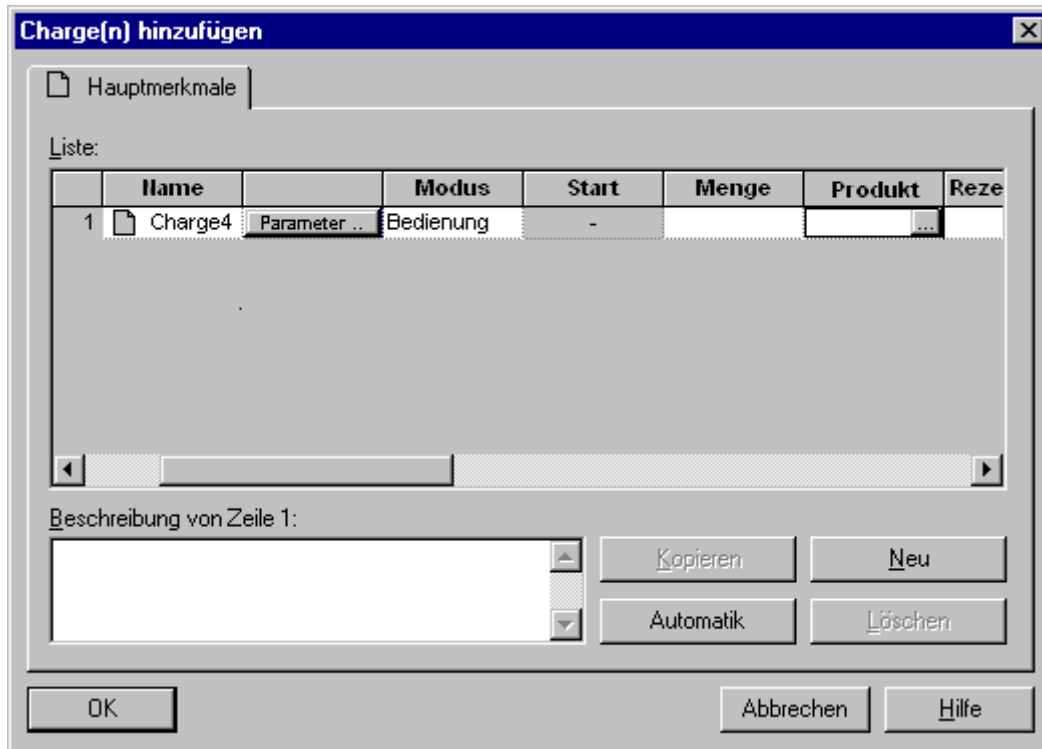
- Beim Anlegen eines neuen Produktionsauftrages: siehe Abschnitt "Einem Produktionsauftrag Chargen zuordnen"
- Nachträglich zu einem vorhandenem Produktionsauftrag: nachfolgend beschrieben

**Gehen Sie folgendermaßen vor im BatchCC:**

1. Markieren Sie den Produktionsauftrag im Ordner "Aufträge".

2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Neu**.

Ergebnis: Es erscheint der Eigenschaftsdialog "Chargen" zum Produktionsauftrag.



3. Gehen Sie weiter in gleicher Weise vor, wie im Abschnitt "Produktionsauftrag Chargen zuordnen" beschrieben.

### 5.6.3.6 Eigenschaften der Charge festlegen

Sie haben drei Möglichkeiten, die Eigenschaften der Chargen festzulegen:

- Beim Anlegen eines neuen Produktionsauftrages: siehe Abschnitt Einem Produktionsauftrag Chargen zuordnen
- Beim Ergänzen einer Charge zum Produktionsauftrag: siehe Abschnitt Chargen zum Produktionsauftrag ergänzen
- nchtrglich zu einer bereits angelegten Charge: nachfolgend beschrieben

#### Gehen Sie folgendermaßen vor im BatchCC:

1. Markieren Sie im BatchCC im Ordner "Aufträge" unterhalb des Produktionsauftrages das Objekt "Charge".
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Eigenschaften**.

Ergebnis: Es erscheint das Dialogfeld "Eigenschaften von <Chargenname>". In diesem Dialogfeld sind folgende Handlungen möglich:

- Ansatzmenge der Charge anzeigen und ggf. ndern
- Startmodus der Chargenbearbeitung einstellen
- Teilanlagenbelegung anzeigen und ggf. ndern
- Formula-Parameter anzeigen und ggf. ndern
- Verkettung der Charge anzeigen und ggf. ndern
- Anzeige der Laufzeit einer Charge

3. Nehmen Sie alle Einstellungen zur Charge vor bestätigen Sie mit OK.

Ergebnis: Nach Freigabe der Charge kann die Chargenbearbeitung in Abhängigkeit vom eingestellten Startmodus und der Teilanlagenbelegung erfolgen.

## Eingabe der Eigenschaften

Die Eingabe der Eigenschaften der Chargen erfolgt über das folgende Dialogfeld. Über die Schaltfläche "Hilfe" erhalten Sie kontextsensitive Hinweise zu jedem einzelnen Ein-/Ausgabefeld der Register.

**Eigenschaften von 'Charge4'**

Tab: Allgemein

Name: Charge1      Batch ID: 2

Grundrezept: mr\_formula\_late\_binding V1\_0

Status: geplant

Produkt: EinAus      Laufzeit: 35

Menge: 100 Liter      Bereich: [90.000 ... 110.000]

Startmodus: Bedienung      Startzeit: 13.07.2002 19:30

Beschreibung:

OK      Abbrechen      Hilfe

### 5.6.3.7 Startmodus der Chargenbearbeitung einstellen

#### Gehen Sie folgendermaßen vor im BatchCC:

1. Markieren Sie im BatchCC im Ordner "Aufträge" unterhalb des Produktionsauftrages das Objekt "Charge".
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Eigenschaften**.  
Ergebnis: Es erscheint das Dialogfeld "Eigenschaften von <Chargenname>".
3. Wählen Sie im Eingabefeld "Startmodus" zwischen **Bedienung**, **sofort** und **zeitgesteuert**.
4. Stellen Sie zusätzlich noch Startzeit und Startdatum ein.
5. Bestätigen sie mit OK

#### Einstellbarer Startmodus

| Startmodus    | Bedeutung                                                                                                                |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bedienung     | Der Start der freigegeben Charge wird mit Menübefehl <b>Steuerung &gt; Starten</b> ausgelöst.                            |
| sofort        | Charge wird mit der Freigabe gestartet, sobald die am Beginn des Steuerrezeptes benötigten Teilanlagen frei sind.        |
| zeitgesteuert | Charge wird an einem bestimmten Tag zu einer bestimmten Uhrzeit gestartet. Startzeit und -datum müssen vorgegeben werden |

---

#### Hinweis

Chargen mit dem Startmodus "sofort" werden **vor** Chargen mit dem Startmodus "zeitgesteuert" gestartet (sind höher prior), wenn gleiche Teilanlagen betroffen sind.

---

### 5.6.3.8 Teilanlagenbelegung anzeigen und ggf. ändern

#### Teilanlagenbelegung und Laufzeit

Grundsätzlich kann eine Teilanlage zu einem gegebenen Zeitpunkt nur an der Produktion einer Charge beteiligt sein. Die Teilanlagenzuordnung wird rezeptübergreifend mit Angabe der Laufzeiten angezeigt. Die Laufzeiten der an einer Charge beteiligten Teilanlagen werden bei der Rezepterstellung vorbesetzt. Die Zeiten sind relativ zum Start der Charge, und berücksichtigen die konkrete Ansatzmenge.

Über den Eigenschaftsdialog zur Charge können Sie die Teilanlagenbelegung ggf. anpassen.

---

#### Hinweis

Die Belegungszeiten der Teilanlagen sind reine Planwerte und dienen zur Optimierung der Anlagenauslastung. Bitte berücksichtigen Sie, dass diese Belegungszeiten nicht genau mit den tatsächlichen Zeiten der Chargensteuerung übereinstimmen.

---

#### Gehen Sie folgendermaßen vor im BatchCC:

1. Markieren Sie im BatchCC im Ordner "Aufträge" unterhalb des Produktionsauftrages das Objekt "Charge".
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Eigenschaften**.  
Ergebnis: Es erscheint das Dialogfeld "Eigenschaften von <Chargenname>".
3. Wechseln Sie zum Register "Belegungen".  
Ergebnis: In der aufgeblendeten Tabelle werden die vorbelegten Teilanlagen zu den Rezepten angezeigt.
4. Ändern Sie ggf. die Teilanlagenzuordnung. In der Listbox "Teilanlage" stehen nur diejenigen Teilanlagen zur Auswahl, die die verwendeten Rezeptfunktionen ebenfalls haben.
5. Bestätigen Sie Änderungen mit OK.

#### Übersicht der Teilanlagenbelegungen

Eine Übersicht (read only) über die Teilanlagenbelegungen können Sie auch mit dem Menübefehl **Planung > Teilanlagenbelegung** öffnen.

### 5.6.3.9 Formula-Parameter anzeigen und ggf. ändern

#### Formula ändern

Über den Eigenschaftsdialog zur Charge können Sie die Formula-Parameter letztmalig anpassen.

---

#### Hinweis

An dieser Stelle geänderte Formula-Parameter gelten nur für diese Charge. In der verwendeten Formula oder im verwendeten Grundrezept in der Baumstruktur des BatchCC werden die Parameterwerte nicht verändert.

---

#### Gehen Sie folgendermaßen vor im BatchCC:

1. Markieren Sie im BatchCC im Ordner "Aufträge" unterhalb des Produktionsauftrages das Objekt "Charge".
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Eigenschaften**.  
Ergebnis: Es erscheint das Dialogfeld "Eigenschaften von <Chargenname>".
3. Wechseln Sie zum Register "Einsatzstoff", "Stoffausstoß" oder "Parameter".  
Ergebnis: In den aufgeblendeten Tabellen werden alle Rezeptkopfparameter zum Grundrezept mit den aktuellen Werten der Formula-Parameter angezeigt.
4. Ändern Sie ggf. die Werte der Formula-Parameter. Es wird der mögliche Wertebereich durch obere und untere Grenze angezeigt.
5. Bestätigen Sie Änderungen mit OK.

### 5.6.3.10 Verketten von Chargen

#### Verketten

Um sicherzustellen, dass eine Charge erst nach Bearbeitung einer Vorgängercharge gestartet wird, haben Sie die Möglichkeit, geplante und noch nicht freigegebene Chargen zu verketten. Sie können z. B. eine Vorgängercharge festlegen, und angeben, ob die Vorgängercharge gestartet oder schon beendet sein sollen.

#### Gehen Sie folgendermaßen vor im BatchCC:

1. Wählen Sie den Menübefehl **Planung > Chargen disponieren**.  
Ergebnis: Es erscheint das Dialogfeld "Chargen disponieren". Es werden auf der linken Seite alle Chargen und deren Start- und Endezeit angezeigt.
2. Wählen Sie rechts den richtigen Zeitbereich aus.
3. Markieren Sie in dem Zeitfenster eine geplante Charge , die mit einer anderen Charge verkettet werden soll.
4. Wählen Sie im Kontext-Menü einen der Befehle **Verketten mit Vorgänger** oder **Verketten mit Nachfolger**.
5. Wählen Sie dazu die Vorgänger- bzw. die Nachfolger-Charge aus.

Ergebnis: Miteinander verkettete Chargen werden durch eine Verbindungslinie in dem Zeitfenster angezeigt. Durch Markieren der Chargen und anschließendem Kontext-Menübefehl **Verbindung zum Vorgänger aufheben** wird die Verkettung wieder gelöst.

---

#### Hinweis

##### Tipps:

- Mit CTRL und gleichzeitigem Drücken der rechten Maustaste kann die Zeitskala gezoomt werden.
  - Mit Markieren einer Charge und Kontext-Menübefehl **einblenden** wird im Zeitfenster der zur Charge gehörende Zeitausschnitt angezeigt.
  - Durch Markieren der Chargen und anschließendem Kontext-Menübefehl **Gehen zum Vorgänger** kann zum Vorgänger in dem Zeitfenster gesprungen werden.
- 

#### Modus der Verkettung

Bei der Charge können Sie über die **Eigenschaften** (Kontext-Menü) im Register "Verkettung" noch folgende Modi der Verkettung festlegen:

- **Start-Verkettung:** Diese Charge läuft bereits los, wenn Vorgängercharge gestartet wurde.
- **Ende-Verkettung:** Diese Charge läuft erst los, wenn Vorgängercharge beendet ist. Bei einem Abbrechen/Stoppen erscheint zudem eine Abfrage, ob die nächste Charge trotzdem gestartet werden soll.

### 5.6.3.11 Anzeige der Laufzeit einer Charge

#### Gehen Sie folgendermaßen vor im BatchCC:

1. Markieren Sie im BatchCC im Ordner "Aufträge" unterhalb des Produktionsauftrages das Objekt "Charge".
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Eigenschaften**.

Ergebnis: Es erscheint das Dialogfeld "Eigenschaften von <Chargenname>". Im Ausgabefeld "Laufzeit" wird die im Rezepteditor aus den Einzelschrittzeiten errechnete Laufzeit für das Steuerrezept ausgegeben.

---

#### Hinweis

Die Laufzeiten dienen zur optimalen Planung. Bitte berücksichtigen Sie, dass diese Laufzeiten nicht genau mit den tatsächlichen Zeiten der Chargensteuerung übereinstimmen.

---



### 5.6.3.12 Planung der Teilanlagenbelegung

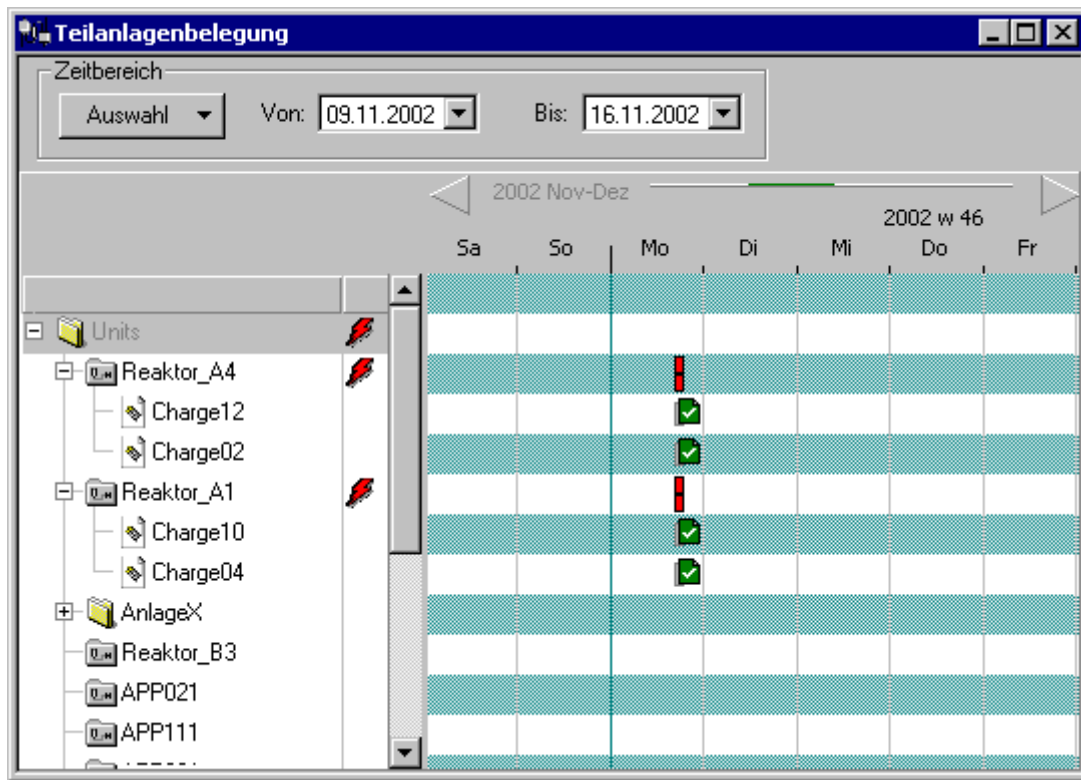
#### Teilanlagenbelegung

In einem Übersichtsdialog haben Sie eine Gesamtaufstellung über alle Chargen und deren Belegung von Teilanlagen. Durch bestimmte Symbolik wird Ihnen angezeigt, wenn es einen Konflikt bzgl. einer Doppelbelegung der Teilanlagen durch anstehende Chargen gibt oder in Zukunft geben kann.

#### Anwahl der Übersicht Teilanlagenbelegung

- Wählen Sie den Menübefehl **Planung > Teilanlagenbelegung**.

Im linken oberen Bereich können Sie die Teilanlagen und die zugehörigen Chargen auflisten. Im linken unteren Bereich werden auf erster Ebene die Chargen und dann die notwendigen Teilanlagen angezeigt. Sie können so durch verschiedene Einstiegsmöglichkeiten die Teilanlagenbelegung optimieren. Ein Zeitkonflikt wird durch folgendes Symbol  ausgedrückt. Zeitkonflikte können Sie in diesem Übersichtsdialog durch einfaches Verschieben der Chargen im rechten Zeitfenster wieder beheben.



## Bedeutung der Symbolik

- Gelber Balken: Teilanlage ohne Konflikt
- Grauer Balken: Chargen mit einer Laufzeit größer als 6 Stunden. Das Symbol an der linken Seite des Balken entspricht dem aktuellen Status der Charge.
- Blauer Balken: Chargen deren Laufzeit kürzer als 6 Stunden sind. Diese Chargen werden immer mit der selben Ausdehnung angezeigt. D.h. ein Zoomen führt nicht zu einem vergrößern/verkleinern der Zeitelemente dieser Chargen.
- Roter Balken: Teilanlagen mit Konflikt. Die gleiche Teilanlage soll von einer oder mehreren Chargen zur selben Zeit belegt werden.
- 

---

### Hinweis

Solange eine Charge im Zustand "geplant" ist, kann sie in dieser Ansicht durch Drag&Drop in horizontaler Richtung (Zeitskala) verschoben werden.

Unterhalb einer Teilanlage werden alle Chargen angezeigt die noch nicht beendet sind und zu deren Ablauf die betreffende Teilanlage verwendet wird. Eine Charge kann also unter "Teilanlagen" mehrmals auftreten.

---

## Verschieben der Zeitskala

Der Zeitbereich kann durch die beiden Pfeil-Symbole am linken und rechten Ende der Skala verschoben werden:

- Linker Pfeil: Verschiebt die Zeitskala in die Vergangenheit.
- Rechter Pfeil: Verschiebt die Zeitskala in die Zukunft.

Alternativ kann der Zeitbereich auch mit Mausklick auf den Bereich zwischen den beiden Pfeilen verschoben werden.

## Zeitskala stufenlos vergrößern und verkleinern

Der sichtbare Zeitbereich (z.B. eine Woche) kann verkleinert (z.B. 2 Stunden) oder vergrößert (z.B. 10 Tage) werden.

Mit Mausklick auf den Bereich zwischen den beiden Pfeilen und dem gleichzeitigen Drücken der Taste "Strg" kann die Zeitskala gezoomt werden

- Linksbewegung der Maus: die Zeitskala wird verkleinert
- Rechtsbewegung der Maus: die Zeitskala wird vergrößert

## 5.6.4 Steuerrezept zur Charge öffnen

Schon bei der Chargenplanung können Sie, z. B. zur Kontrolle, die grafische Rezeptstruktur des Steuerrezeptes öffnen. In diesem Fall (Charge ist noch geplant) wird beim Öffnen automatisch eine Plausiprüfung durchgeführt! Ist die Charge freigegeben wird diese Plausiprüfung nicht mehr durchgeführt.

### Gehen Sie folgendermaßen vor im BatchCC:

1. Markieren Sie im BatchCC im Ordner "Aufträge" unterhalb des Produktionsauftrages das Objekt "Charge".
2. Wählen Sie den Menübefehl **Steuerung > Steuerrezept** öffnen.

### 5.6.4.1 Übersicht für Steuerrezept

Im BatchCC können Sie zusätzlich zum Steuerrezept einer strukturelle Übersicht des Steuerrezeptes öffnen (**Ansicht > Übersicht für Steuerrezept**). Bei komplexeren Steuerrezepten können Sie in der Übersicht durch Klick auf ein Rezeptelement schnell an die betreffende Stelle im Steuerrezeptfenster springen.

Durch ein Kreuz in der Tabelle markiertes Rezeptelement kann folgende Eigenschaften haben:



Elektronische Unterschrift erforderlich



Operatordialog liegt an



Rezeptelement gesperrt (in Bearbeitung)



Rezeptelement läuft



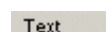
Haltepunkt gesetzt



Fehler (Error)



Pfad des Rezeptelementes



Kommentar zur Eigenschaft

## 5.6.5 Bearbeitungsstatus der Chargen

### 5.6.5.1 Status der Chargen

Der Zustand der Charge gibt Aufschluss über den Verlauf der Chargenabarbeitung (ist die Charge beendet oder abgebrochen?). Dieser Zustand wird in der Baumstruktur und der Listendarstellung aktualisiert.

| Status                                                                                                             | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <i>geplant</i>                   | Die Charge wurde bei der Chargenplanung neu angelegt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  <i>Freigabe vorbereitet</i>      | Beim Freigeben der Charge ist ein Fehler in der Kommunikation zwischen BatchCC und dem BATCH Server (Batch Control Server) aufgetreten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  <i>freigegeben</i>               | Die Charge ist angelegt und freigegeben. Es existiert ein Steuerrezept.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  <i>gesperrt</i>                  | Die Charge ist angelegt und wurde nach Freigabe gegen das Starten der Bearbeitung durch die Chargensteuerung gesperrt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  <i>storniert</i>                 | Die Charge wurde storniert. Eine weitere Bearbeitung ist nicht mehr möglich.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  <i>wartend</i>                  | Die Charge wurde gestartet und wartet, dass der oder die am Anfang des Rezeptes benötigte(n) Teilanlage(n) frei werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  <i>läuft</i>                   | Die Charge wurde gestartet oder fortgesetzt und wird abgearbeitet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  <i>angehalten nach Schritt</i> | Die Charge wurde angehalten, die gerade bearbeiteten Schritte werden noch beendet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  <i>angehalten</i>              | Die Charge wurde angehalten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  <i>abgebrochen</i>             | Die Charge wurde durch Bedienung abgebrochen. Ein Fortsetzen ist nicht mehr möglich.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  <i>gestoppt</i>                | Die Charge wurde durch Bedienung gestoppt. Ein Fortsetzen ist nicht mehr möglich.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  <i>beendet</i>                 | Die Charge wurde ordnungsgemäß beendet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  <i>Freigabe in Prüfung</i>     | Nach dem Aktualisieren der Anlagendaten werden freigegebenen Chargen in den Zustand "Freigabe in Prüfung" versetzt.<br><br>Nach dem Aktualisieren werden die Chargen im Zustand "Freigabe in Prüfung" automatisch geprüft. Ist die Prüfung erfolgreich, werden die Chargen in ihren ursprünglichen Zustand versetzt. Ist die Prüfung nicht erfolgreich, werden die Elemente in den Zustand "Freigabe ungültig" versetzt. Solche Chargen dürfen nicht mehr verwendet werden und können nur noch gelöscht werden! |

| Status                                                                                                     | Bedeutung                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <i>Freigabe ungültig</i> |                                                                                                                                                                                                             |
|  <i>Bedienanforderung</i> | Anstehende Bedienanforderungen im Steuerrezept: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operatoranweisung/-dialog oder</li> <li>• Elektronische Unterschrift (ESIG) oder</li> <li>• Haltepunkte</li> </ul> |

### Zusatzstatus

Die folgenden Symbole kennzeichnen zusätzliche Zustände zu den oben aufgelisteten Chargenstatus. Dieses Symbole werden zusätzlich zum Chargen-Symbol (überlagert) angezeigt.

|                                                                                                        |                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <i>verkettet</i>     | Charge ist mit einer Vorgängercharge verkettet.                                                                                                              |
|  <i>abgeschlossen</i> | Die Charge ist anschlossen und kann archiviert werden.                                                                                                       |
|  <i>archiviert</i>    | Die Charge ist archiviert. Jetzt kann sie gelöscht werden                                                                                                    |
|  <i>Fehler</i>       | Mindestens eine Rezeptfunktion im Steuerrezept der Charge hat einen Fehler gemeldet oder die Chargensteuerung selbst befindet sich in einem Ausnahmezustand. |
|  <i>gesperrt</i>    | Charge für die Bearbeitung gesperrt (bereits geöffnet und in Bearbeitung)                                                                                    |

### 5.6.5.2 Status der Produktionsaufträge

Der Zustand des Produktionsauftrages gibt einen ersten Aufschluss über den Verlauf der Chargenbearbeitung zum Auftrag. Dieser Zustand wird in der Baumstruktur und der Listendarstellung aktualisiert.

| Status                                                                                           | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <i>leer</i>    | Der Auftrag enthält kein Chargen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  <i>geplant</i> | Es ist oder war noch keine zugehörige Charge aktiv, d.h. die Chargen habe den Status geplant, freigegeben, Freigabe ungültig oder storniert.                                                                                                                                                                                                          |
|  <i>läuft</i>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mindestens eine zugehörige Charge ist aktiv</li> <li>• Mindestens eine Charge war bereits aktiv und es existieren noch geplante/freigegebene Chargen.</li> </ul> Aktiv heißt wartend, läuft, anhaltend, angehalten, anhaltend nach Schritt, angehalten nach Schritt sowie stoppend, abbrechend und beendend. |
|  <i>beendet</i> | Alle zugehörigen Chargen sind beendet, abgebrochen oder gestoppt.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

#### Zusatzstatus

Die folgenden Symbole kennzeichnen zusätzliche Zustände zu den oben aufgelisteten Produktionsauftragsstatus. Dieses Symbole werden zusätzlich zum Auftrags-Symbol (überlagert) angezeigt.

|                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <i>Bedienanforderung</i> | Anstehende Bedienanforderungen einer Charge des Produktionsauftrages: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operatoranweisung/-dialog oder</li> <li>• Elektronische Unterschrift (ESIG) oder</li> <li>• Haltepunkte</li> </ul> |
|  <i>abgeschlossen</i>     | Alle Chargen im Auftrag sind abgeschlossen.                                                                                                                                                                                       |
|  <i>archiviert</i>        | Alle Chargen im Auftrag sind archiviert                                                                                                                                                                                           |

### 5.6.5.3 Freigabe von Chargen

**Gehen Sie folgendermaßen vor:**

1. Selektieren Sie die Charge in der Chargen-Übersichtsliste oder in der Baumstruktur (BatchCC).
2. Wählen Sie den Menübefehl **Steuerung > Freigeben**.

Ergebnis: Die Charge wird zur Produktion freigegeben . Falls Fehler bei der Plausibilitätsprüfung auftreten, werden diese Mängel angezeigt und der Chargenzustand bleibt "geplant". Treten keine Fehler auf, wird das Steuerrezept generiert. Abhängig vom Startmodus wird die Bearbeitung der Charge gestartet. Vorausgesetzt, die am Anfang des Steuerrezeptes benötigten Teilanlagen sind frei.

Treten Fehler in der Kommunikation zwischen BatchCC und dem BATCH Server (Batch Control Server) auf, geht die Charge nur in den Zustand "Freigabe vorbereitet" über. Nachdem die Kommunikation zwischen BatchCC und BATCH Server (Batch Control Server) wieder funktionsfähig ist, kann durch nochmaliges Ausführen von "Freigeben" die Freigabe abgeschlossen werden.

### 5.6.5.4 Sperren einer Charge

Um zu verhindern, dass eine freigegebene Charge gestartet wird (per Bedienung oder automatisch), können Sie diese sperren.

**Gehen Sie folgendermaßen vor:**

1. Selektieren Sie die Charge in der Chargen-Übersichtsliste oder in der Baumstruktur (BatchCC).
2. Wählen Sie den Menübefehl **Steuerung > Sperren**.

Ergebnis: Die Charge geht in den Zustand "gesperrt" .

Mit dem Menübefehl **Steuerung > Sperre aufheben** können Sie die gesperrte Charge wieder in den Zustand "freigegeben" überführen.

### 5.6.5.5 Stornieren einer Charge

Chargen können auch storniert werden. Nach der Stornierung kann die Charge nicht mehr freigegeben oder gestartet werden.

**Gehen Sie folgendermaßen vor:**

1. Selektieren Sie die Charge in der Chargen-Übersichtsliste oder in der Baumstruktur (BatchCC).
2. Wählen Sie den Menübefehl **Steuerung > Stornieren**.

Ergebnis: Die Charge geht in den Zustand "storniert" .

## 5.7 Elektronische Unterschrift

### 5.7.1 Festlegen der Elektronischen Unterschriften

SIMATIC BATCH unterstützt die Funktion "Elektronische Unterschriften" entsprechend den Anforderungen bzgl. FDA bzw. 21 CFR Part 11.

Die Funktion "Elektronische Unterschriften" bietet dem Bediener die Möglichkeit, bei definierten Zustandsübergängen von Chargen, Rezeptfunktionen usw. bzw. bei vom Bediener definierten Bedienungen von BATCH-Objekten (Rezepte, Chargen usw.) eine oder mehrere Unterschriften in Form von Dialogen entsprechend der in Windows üblichen Login-Eingabe-Aufforderungen abzugeben.

Die übergebenen Unterschriftsdaten werden innerhalb der Chargen-Historie, bzw. am jeweiligen Objekt, das bedient wird, gespeichert und stehen für eine spätere Auswertung (Protokollierung) zur Verfügung.

Bei welchen Aktionen bzw. Zustandsübergängen von Objekten die Funktion "Elektronische Unterschriften" aktiviert werden soll, können Sie in Abhängigkeit von Benutzerrollen (-rechten) über das Dialogfeld "ESIG" definieren. Die Abkürzung "ESIG" steht für "Electronic Signature".

#### Voraussetzung

Die Login-Daten werden anhand der Software *SIMATIC Logon Service* verifiziert. Es wird vorausgesetzt, dass *SIMATIC Logon Service* auf den BATCH-Clients installiert ist.

#### Was kann unterschrieben werden

- Zustandsübergänge von Chargen, Steuerrezepten, Teilrezepten, Rezeptoperationen, Rezeptfunktionen und Transitionen
- Bedienungen von Chargen, Steuerrezepten, Teilrezepten, Rezeptoperationen, Rezeptfunktionen und Transitionen

Die möglichen Zustandsübergänge und Bedienungen werden Ihnen im jeweiligen Dialogfeld "ESIG" angeboten.

#### Gehen Sie folgendermaßen vor

1. Markieren Sie im BatchCC die Charge, das Grundrezept oder die Bibliotheksoperation und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Eigenschaften**.

oder

Markieren Sie im BATCH Rezepteditor die Rezeptprozedur, die Teilrezeptprozedur, die Rezeptoperation, die Rezeptfunktion oder die Transition und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.

Ergebnis: Es erscheint das Dialogfeld "Eigenschaften von <Objektnamen>".

2. Wechseln Sie zum Register "ESIG" (im nachfolgenden Bild für eine Charge).



**Eigenschaften von 'Charge4'**

☐ Allgemein
 ☐ Belegungen
 ☒ Einsatzstoff
 ☐ Stoffausstoß

☒ Parameter
 ☐ Verkettung
 ☒ ESIG
 ☐ Bearbeitungen

☒ Aktivieren

|   | Bedienung          | Aktiv                               | Zeit     | Reihe                               | Komplett                 | Rollen |
|---|--------------------|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|--------------------------|--------|
| 6 | Charge schließen   | <input checked="" type="checkbox"/> | 00:00:00 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0      |
| 7 | Charge archivieren | <input checked="" type="checkbox"/> | 00:00:00 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2      |
| 8 | Charge umbenennen  | <input checked="" type="checkbox"/> | 00:00:00 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0      |

|   | Von     | Nach        | Aktiv                               | Zeit     | Reihe                               | Komplett                 | Rollen |
|---|---------|-------------|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|--------------------------|--------|
| 1 | geplant | freigegeben | <input checked="" type="checkbox"/> | 00:00:00 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0      |

konfigurierte Rollen:

3. Setzen Sie das Kontrollkästchen "Aktivieren".
4. Drücken Sie die Schaltfläche "Neu".  
 Ergebnis: In der oberen Tabelle werden alle zu diesem Objekt möglichen Bedienungen, deren Ausführung signiert werden kann, angezeigt.
5. Markieren Sie in der Spalte "Aktiv" alle Bedienungen, die signiert werden sollen.
6. Geben Sie in der Spalte "Zeit" diejenige Zeit ein, innerhalb der alle zu leistenden Unterschriften nach der Bedienung zu erfolgen haben. Bei Überlauf wird eine entsprechende Meldung im Meldefenster der PCS 7 OS ausgegeben.
7. Markieren Sie in der Spalte "Reihe" die Bedienungen, bei denen - falls mehrere Unterschriften pro Bedienung geleistet werden sollen - eine bestimmte Unterschriftenreihenfolge eingehalten werden soll.
8. Markieren Sie in der Spalte "Zusammen" die Bedienungen, bei denen- falls mehrere Unterschriften pro Bedienung geleistet werden sollen – alle Unterschriften gleichzeitig, d.h. in einem geöffneten Signier-Dialogfeld, abgegeben werden sollen.
9. Klicken Sie in die Spalte "Rollen", um über die Benutzerrollen die abzugebenden Unterschriften zu definieren.  
 Ergebnis: Es erscheint das Dialogfeld "Rollen konfigurieren".
10. Wählen Sie hier die Benutzerrollen aus:

|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br> | ... über diese Symbole schieben Sie die "verfügbaren Rollen" zur Bedienung in Richtung "konfigurierte Rollen" bzw. wieder zurück, um bereits konfigurierte Benutzerrollen wieder zu löschen. |
| <br> | ... über diese Symbole legen Sie bei mehreren zu leistenden Unterschriften die Unterschriftenreihenfolge fest. Klicken Sie zuvor auf eine Benutzerrolle in der Liste "konfigurierte Rollen". |

11. Übernehmen Sie die Einstellungen mit OK.

Ergebnis: Im Dialogfeld "ESIG" werden in der Tabelle "konfigurierten Rollen" alle zu leistenden Unterschriften und deren Reihenfolge angezeigt.

12. Gehen Sie bei Zustandsänderungen in gleicher Weise vor (Schritt 4. Bis 11.). Diese Einstellungen nehmen Sie in der zweiten Tabelle des Dialogfeldes "ESIG" vor.

- Über Klick in den Spalten "Von" und "Nach" wählen Sie den Zustandswechsel aus, der signiert werden soll. Es werden nur die zu dem BATCH-Objekt möglichen Zustände angeboten.
- Über die Schaltfläche "Neu" können in der Tabelle weitere Zeilen für Zustandswechsel eingefügt werden.

13. Bestätigen am Ende die Projektierung mit OK.

Ergebnis: Zur Laufzeit des Objektes (Charge, RF, ROP, RUP, Transition) wird nach ausgeführter Bedienung bzw. nach Zustandswechsel das Dialogfeld "SIMATIC BATCH: Signieren" geöffnet. Wie die elektronischen Unterschriften eingegeben werden, erfahren Sie im Abschnitt "Signieren von Bedienungen und Zustandswechseln".

## 5.7.2 Signieren von Bedienungen und Zustandswechseln

Zur Laufzeit des Objektes (Charge, RF, ROP, RUP, Transition) wird nach ausgeführter Bedienung bzw. nach Zustandswechsel das Dialogfeld "SIMATIC BATCH: Signieren" geöffnet.

Die Signaturanforderung des entsprechenden Objektes wird auch im Steuerrezept mit den Symbolen   und in der Baumansicht des BatchCC mit dem Symbol  visualisiert. Mit einem rechten Mausklick auf das zu signierende Objekt und dem Kontext-Menübefehl **Signieren** kann hier ebenfalls dieses Dialogfeld geöffnet werden.

Über die Schaltfläche "Signieren" im Dialogfeld "SIMATIC BATCH: Signieren" kann die Eingabe der Unterschrift gestartet werden. Vorausgesetzt, Sie haben die Abgabe von elektronischen Unterschriften für dieses Objekt projektiert.

### Voraussetzung

Die Login-Daten werden anhand der Software *SIMATIC Logon Service* verifiziert. Es wird vorausgesetzt, dass *SIMATIC Logon Service* auf den BATCH-Clients installiert ist.

### Ausgangssituation:

Nach einer Bedienung oder während eines Zustandswechsels wird automatisch das Dialogfeld "SIMATIC BATCH: Signieren" geöffnet. Als Vertreter einer Benutzerrolle sind Sie aufgefordert, die Aktion zu signieren.

### Gehen Sie folgendermaßen vor

Ihre Benutzerrolle erscheint im Dialogfeld "SIMATIC BATCH: Signieren" in der Tabelle "Signaturen":

1. Drücken Sie die Schaltfläche "Signieren".

Ergebnis: Das Dialogfeld "SIMATIC Logon Service - Signature" wird geöffnet.

2. Geben Sie hier Ihren Benutzernamen, Ihr Passwort ein wählen Sie die korrekte Domäne bzw. den korrekten Rechner aus.
3. Bestätigen Sie mit OK.

Ergebnis: In der Tabelle "Signaturen" werden die Angaben zur Unterschrift angezeigt.

- Müssen mehrere Unterschriften geleistet werden und die Option "Alle zusammen" ist aktiv, müssen in dem einen geöffneten Dialogfeld "SIMATIC Logon Service - Signature" gleichzeitig alle Unterschriften geleistet werden, bevor ein "OK" erfolgt.
- Müssen mehrere Unterschriften geleistet werden und die Option "Einzeln" ist aktiv, dann kann der geöffneten Dialogfeld "SIMATIC Logon Service - Signature" nach einer Signierung mit "OK" geschlossen werden.

In beiden Fällen ist die Unterschrift erst abgeschlossen, wenn alle Unterschriften geleistet wurden.

4. Bestätigen Sie das Dialogfeld "SIMATIC Logon Service - Signature" mit OK.

---

### Hinweis

Beachten Sie, dass die Signierung unter Umständen innerhalb einer vorgegebenen Zeit erfolgen muss. Die Zeitvorgabe und deren Ablauf wird im Bereich "Zeiten" im Dialogfeld "SIMATIC Logon Service - Signature" angezeigt.

---

## 5.8 Chargensteuerung

### 5.8.1 Voraussetzungen für die Chargenbearbeitung

#### Voraussetzungen

Die Chargensteuerung von SIMATIC BATCH setzt auf dem System PCS 7 OS (WinCC) auf. Für die Chargenbearbeitung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das System PCS 7 OS muss im Runtime-Mode (online) arbeiten.
- Die SFC-Typinstanzen bzw. BATCH-Schnittstellenbausteine müssen dem PCS 7 OS-Datenmanager bekannt sein.
- Die Busverbindung zwischen den Operator Stationen PCS 7 OSen und den Automatisierungssystemen (AS) muss aktiv sein.
- Für alle Chargen sind die Steuerrezepte generiert, d.h., die Chargen haben den Zustand "freigegeben".
- Der Bediener (Operator) wurde über die Rechteverwaltung von SIMATIC BATCH für die Funktionen der Chargensteuerung berechtigt.

### 5.8.2 Start des BATCH Servers

#### Startverhalten

Beim Start des Rechners auf dem der BATCH Server (BATCH Control Server, Chargendatenverwaltung) installiert ist, wird automatisch der SIMATIC BATCH Start-Koordinator, der BATCH Control Server und die Chargendatenverwaltung gestartet.

BATCH Control Server und die Chargendatenverwaltung befinden sich anschließend im Status "**READY**".

## So wird der BATCH Server in den Status "RUNNING" versetzt

Der Übergang des BATCH Servers von "READY" nach "RUNNING" wird mit den SIMATIC BATCH Start-Koordinator eingestellt:

1. Klicken Sie mit rechter Maustaste im Windows-Fenster in der Statuszeile (rechts unten) auf das Objekt "SIMATIC BATCH Start-Koordinator".
2. Wählen Sie über den Kontextmenübefehl **Einstellungen** eine der folgenden Startmöglichkeiten ein:

| Einstellung                                                | Bedeutung                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Automatischer Start von SIMATIC BATCH nach Start von WinCC | Bei jedem Online-Start von WinCC gehen BATCH Control Server und Chargendatenverwaltung automatisch nach "RUNNING"                                                                   |
| Automatischer Start von SIMATIC BATCH unabhängig von WinCC | BATCH Control Server und Chargendatenverwaltung sollen bei jedem Start des Rechners automatisch nach "RUNNING" wechseln, unabhängig von WinCC.                                      |
| Manueller Start von SIMATIC BATCH                          | BATCH Control Server und Chargendatenverwaltung sollen händisch über den Kontextmenü-Befehl <b>Hoch, Runterfahren</b> nach "RUNNING" gewechselt werden können, unabhängig von WinCC |

---

### Hinweis

Voraussetzung: Batch-Anlagendaten sind plausibel, korrekt übersetzt und geladen.

---

3. Danach können Sie ggf. eine BATCH Client-Applikation starten, z. B. den BatchCC über Menübefehl **Start > Simatic > SIMATIC BATCH > Batch Control Center**.

## Verhalten in einem verteilten System

Wenn in einem verteilten System BATCH und PCS 7 OS auf getrennten Rechnern laufen, dann läuft nach dem Rechnerstart der BATCH Server automatisch komplett hoch, wenn eine der folgenden Optionen für den SIMATIC BATCH Start-Koordinator eingestellt ist:

- Automatischer Start von SIMATIC BATCH nach Start von WinCC
- Automatischer Start von SIMATIC BATCH unabhängig von WinCC

D. h., der BATCH Server geht in RUNNING, unabhängig vom WinCC-Status auf dem anderen Rechner.

## BATCH Server und BATCH Client auf einem Rechner

---

### Hinweis

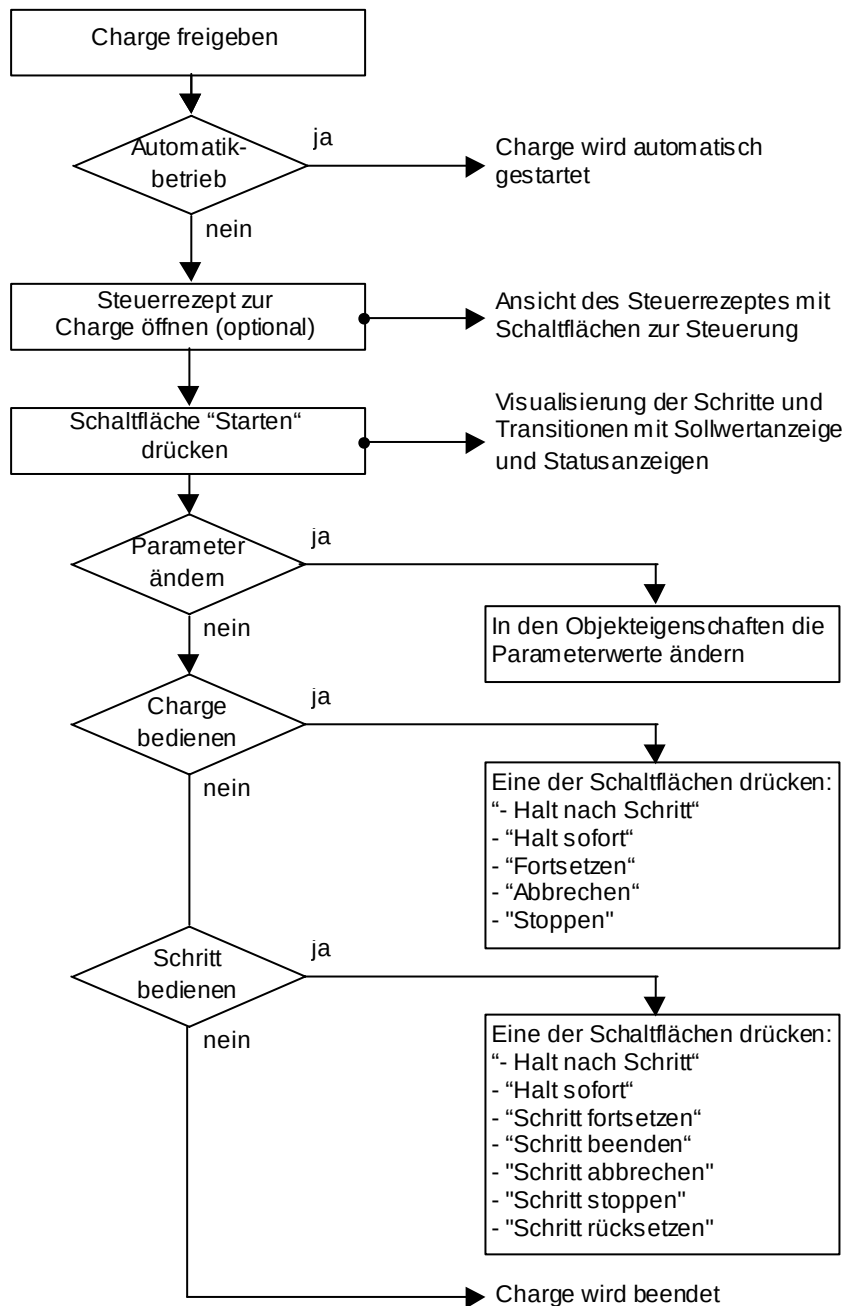
Wird der BATCH Server-PC zusätzlich als Beobachtungs- und Bedienstation (BATCH Client) genutzt, kann es bei Ausführung bestimmter Funktionen (z.B. beim Ausdrucken großer Chargenprotokolle) zur einer Beeinträchtigung der Performance kommen.

---

### 5.8.3 Flussdiagramm: Wie wird eine Charge gestartet und gesteuert

#### Wie wird eine Charge gestartet und gesteuert?

##### BatchCC / Chargen-Übersichtsliste



### **Mögliche Hantierungen zur Chargensteuerung**

- Öffnen des Steuerrezeptes
- Starten der Chargenbearbeitung
- Ändern von Sollwerten
- Bedienbefehle zur Chargensteuerung
- Bedienbefehle zu Rezeptschritten
- Sperren einer Charge
- Stornieren einer Charge

## **5.8.4 Grundlagen der Chargensteuerung**

### **5.8.4.1 Prinzip der Chargensteuerung**

#### **Definition**

Unter Chargensteuerung verstehen wir:

- Abarbeitung der Chargen
- Visualisierung und Bedienung der Chargen auf der PCS 7 OS

#### **Abarbeitung der Chargen**

Für jede freigegebene Charge werden die Teilanlagen ermittelt, die zum Start der Charge erforderlich sind. Anschließend wird anhand der IUNIT\_BLOCK-Schnittstellenbausteine geprüft, ob die Teilanlagen zur Benutzung durch SIMATIC BATCH freigegeben und nicht durch andere Chargen belegt sind. Falls dies zutrifft, kann die Charge gestartet werden, ansonsten werden die dazugehörigen Parameter zur Überwachung angemeldet.

Die Chargensteuerung ist grundsätzlich empfangsbereit bzgl. OS-Mitteilungen über die Änderungen von Parametern. Ändert sich ein überwachter Parameter, wird die Chargensteuerung benachrichtigt und führt die erforderlichen Aktionen durch.

#### **Visualisierung und Bedienung der Chargen**

Im BatchCC lässt sich zu einer Charge das Steuerrezept öffnen. Dabei entspricht die Darstellung des Steuerrezeptes der des BATCH Rezepteditors. Beim Abarbeiten der Charge werden die Zustände von Schritten und Transitionen farblich gekennzeichnet. Der dynamisierte Ablauf am Bildschirm bietet auch Möglichkeiten für Bedieneingriffe.



### 5.8.4.2 Abarbeitung der Rezeptstruktur

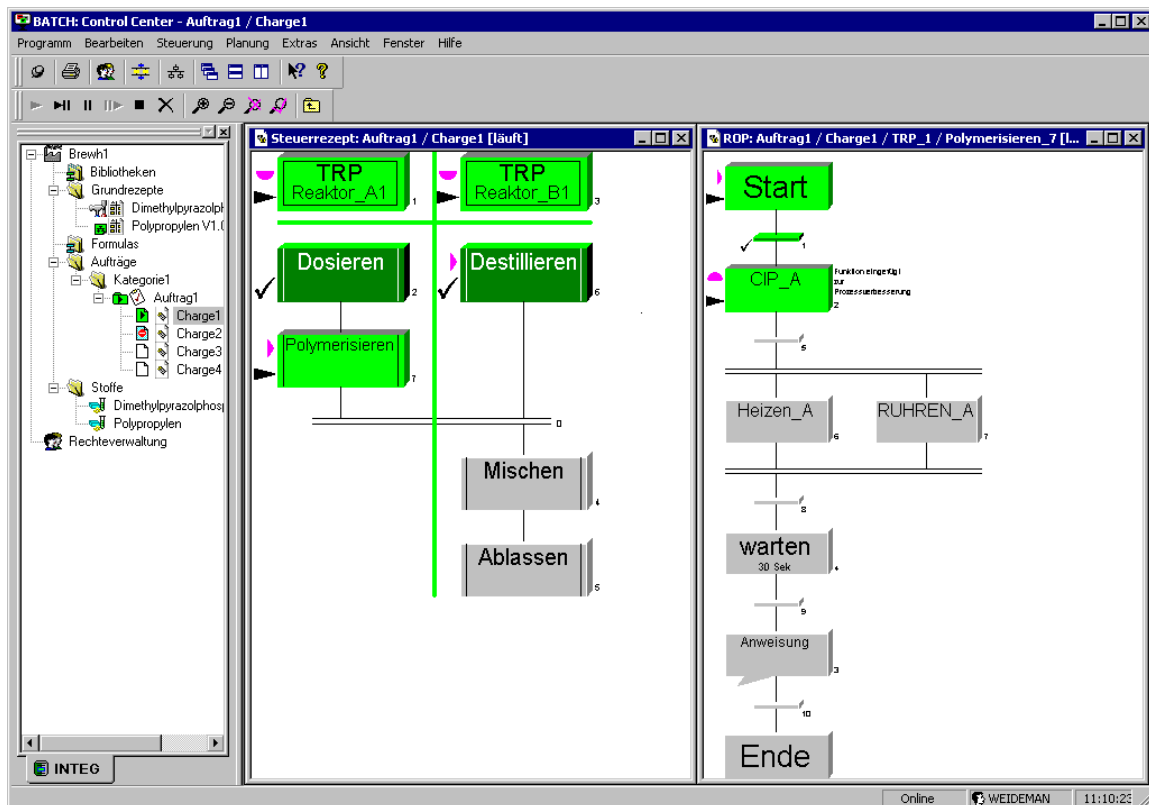
#### Prinzip

Die Abarbeitung der Rezeptstruktur eines Steuerrezeptes erfolgt durch das Vorgänger-Nachfolger-Prinzip auf allen Hierarchie-Ebenen. D. h. wenn die Bearbeitung eines Rezeptelementes beendet ist, wird die Bearbeitung des nachfolgenden Schrittes in der Sequenz aktiviert.

Hierarchisches Rezept: Innerhalb einer Teilanrezeptprozedur (TRP) werden die einzelnen Rezeptoperationen (ROPs) entsprechend sequentiell abgearbeitet. Bei projektierter Synchronisation zwischen den ROPs verschiedener TRPs einer Rezeptprozedur können auch mehrere Rezeptoperationen (TRP-übergreifend) parallel gestartet werden. Innerhalb einer Rezeptoperation werden die einzelnen Schritte (Rezeptfunktionen -> EPHs) und Transitionen (Weiterschaltbedingungen) ebenfalls sequentiell abgearbeitet.

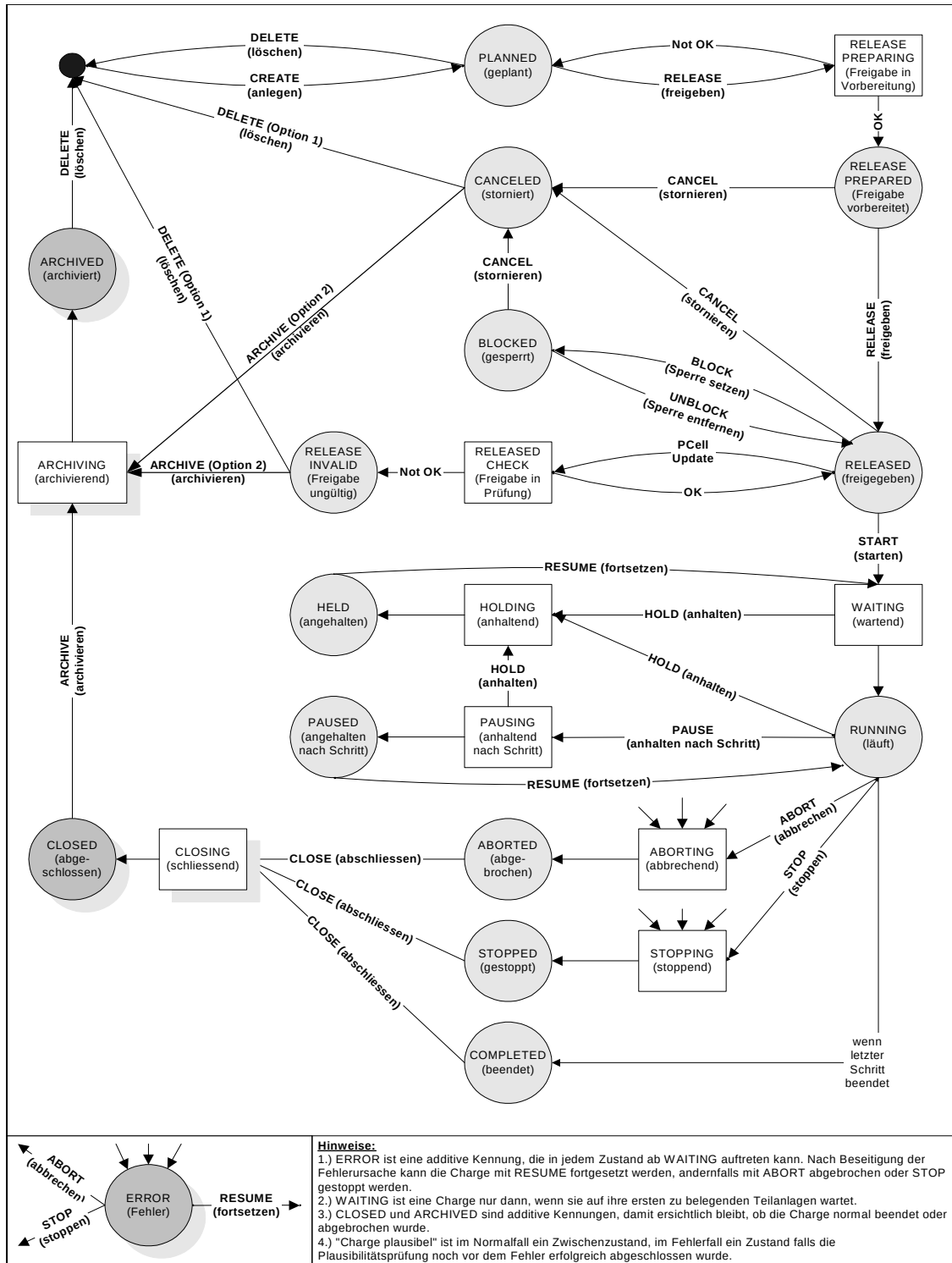
#### Beispiel für ein Hierarchisches Rezept

Das folgende Bild zeigt durch die farbliche Visualisierung die Abarbeitung eines Steuerrezeptes mit typischer hierarchischer Rezeptstruktur. Im linken Fenster ist gerade eine Synchronisation aktiv. Im rechten Fenster sieht man den Durchlauf einer Rezeptoperation. Diese Rezeptoperation erhält erst dann den Status *beendet*, wenn die Synchronisation erfüllt ist.



### 5.8.4.3 Zustandsübergänge einer Charge

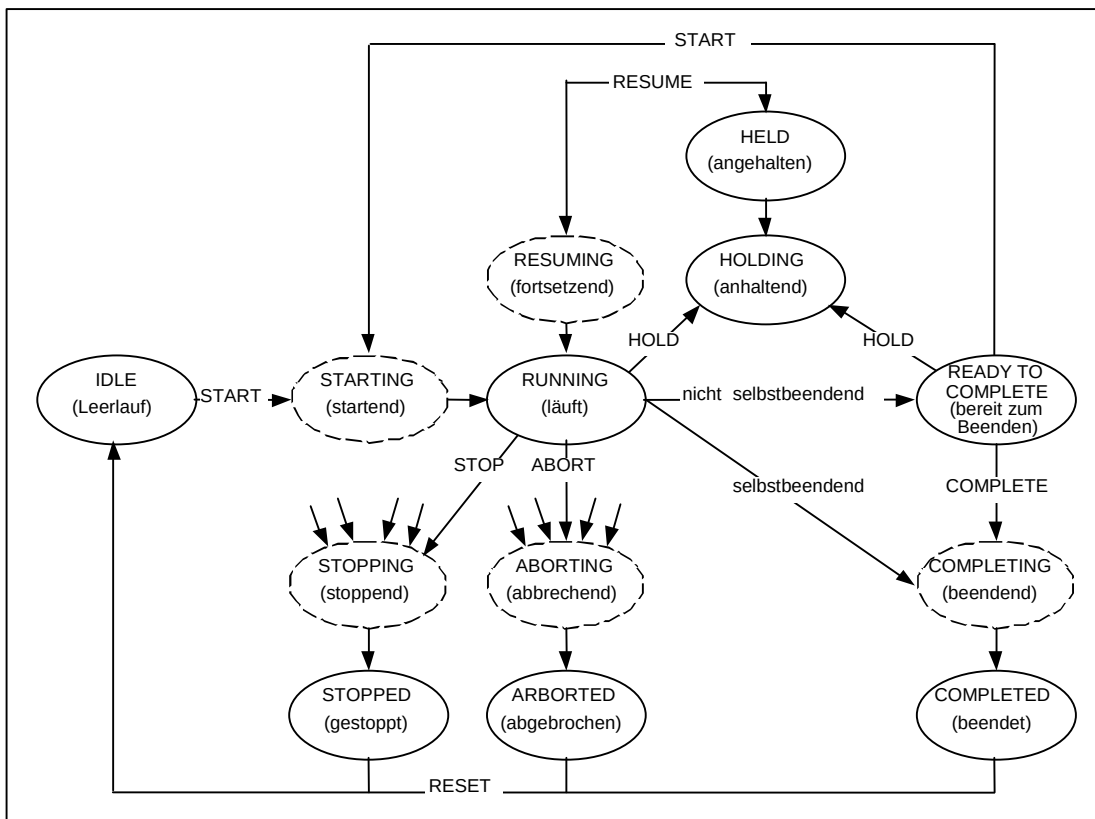
Das nachfolgende Bild zeigt die möglichen Zustände und Zustandsübergänge einer Charge in Abhängigkeit von ihrem Ausgangszustand.



#### 5.8.4.4 Zustandsdiagramm einer Technischen Funktion

SIMATIC BATCH verwendet für den Rezeptablauf sogenannte Technische Funktionen (EPE, Equipment Procedural Elemente). Diese können, wie wir schon beschrieben haben, vom Typ EPH oder EOP sein.

Um eine saubere Zusammenarbeit mit der überlagerten Steuerung zu gewährleisten, muss die Technische Funktion folgende Grundzustände bieten, die Übergangszustände (gestrichelte Umrandung) sind optional und nicht zwingend erforderlich:



#### READY TO COMPLETE und COMPLETED

Bzgl. einer Technischen Funktion sind zu unterscheiden:

- Selbstbeendende Technische Funktion  
Eine solche Funktion geht nach Ablauf in den Zustand COMPLETED
- Nicht-selbstbeendende Technische Funktion  
Eine solche Funktion geht nach Ablauf in den Zustand READY TO COMPLETE. Mit dem Status READY TO COMPLETE signalisiert ein EPE, dass es von der Steuerung aktiv beendet werden muss.

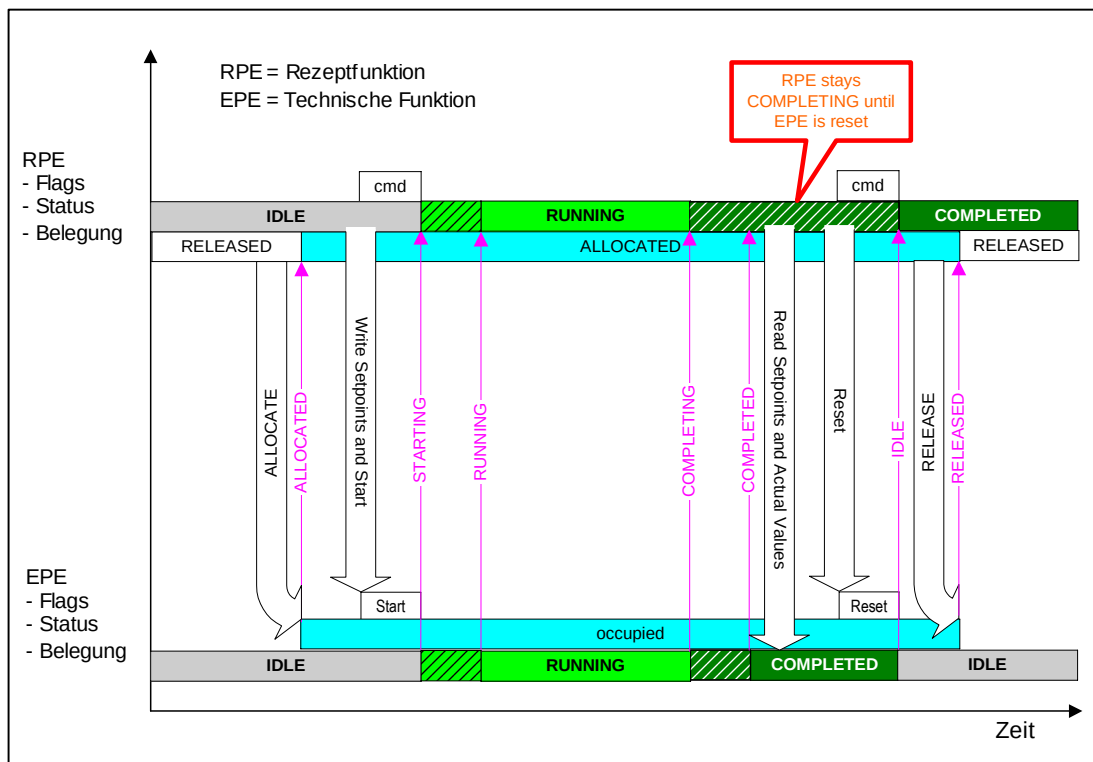
## Bedienung im Handbetrieb (Startmodus "Bedienung")

Über die Bedienbefehle zu Rezeptschritten können diese Zustandübergänge z. B. bei der Inbetriebnahme auch händisch ausgeführt werden.

### 5.8.4.5 Selbstbeendende und nicht-selbstbeendende Rezeptfunktion

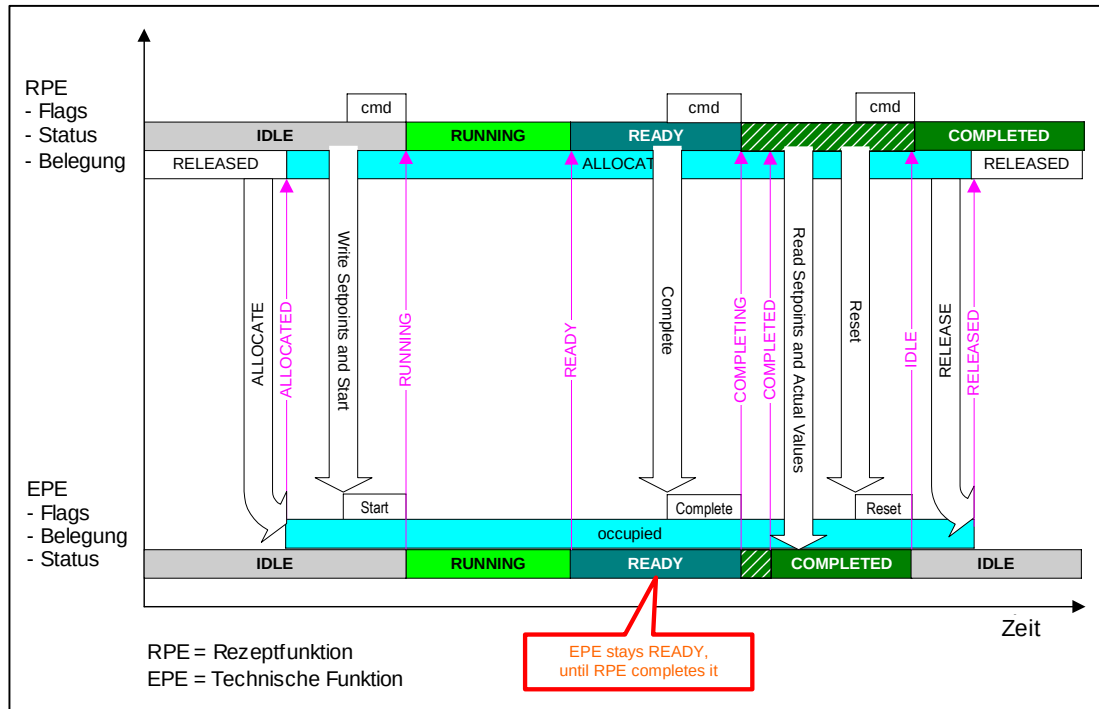
#### Selbstbeendende Rezeptfunktion

Für eine selbstbeendende Rezeptfunktion ist der normale Übergang von IDLE (Leerlauf) über RUNNING (läuft) nach COMPLETED (beendet). Nachfolgend das Ablaufdiagramm einer selbstbeendenden Rezeptfunktion:



## Nicht-selbstbeendende Rezeptfunktion

Eine nicht-selbstbeendende Rezeptfunktion geht von IDLE (Leerlauf) über RUNNING (läuft) nach READY TO COMPLETE (bereit zum Beenden) und wartet auf den TERMINATE-Befehl der übergeordneten Steuerung. Mit dem Status READY TO COMPLETE signalisiert die Rezeptfunktion, dass sie von der Steuerung aktiv beendet werden muss (nicht-selbstbeendende Rezeptfunktion). Nachfolgend das Ablaufdiagramm einer nicht-selbstbeendenden Rezeptfunktion:

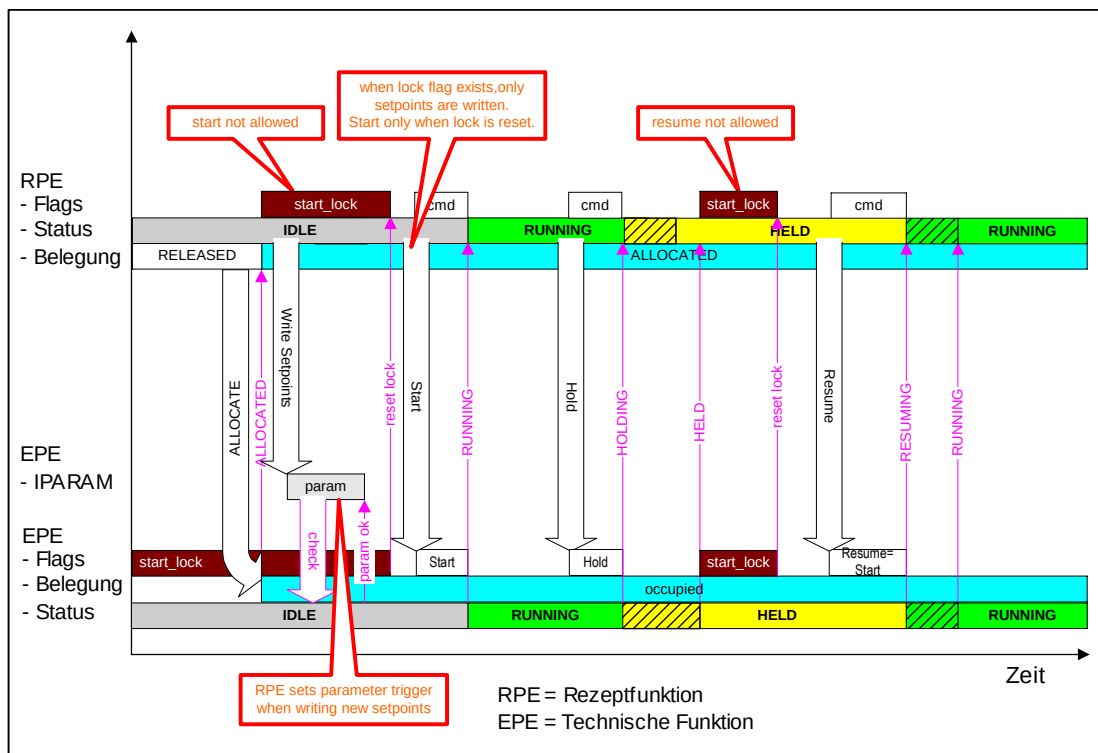


### 5.8.4.6 Parametertrigger und Startsperr

Für die Funktion Fahrweisenwechsel muss die Technische Funktion in der Lage sein, neue Sollwerte zu prüfen und gegebenenfalls den Start zu verbieten.

Wenn nach dem Belegen der Technische Funktion bereits die Startsperr sitzt, schreibt die Rezeptfunktion nur die Sollwerte **ohne** den ISTART-Eingang. Stattdessen schreibt die Rezeptfunktion den IPARAM-Eingang, um der Technische Funktion mitzuteilen, dass neue Sollwerte anliegen. Die Technische Funktion prüft daraufhin die Sollwerte und setzt den IPARAM-Eingang sowie die Startsperr zurück.

Die Technische Funktion kann auch bei Erreichen des HELD-Zustandes die Startsperr setzen, um ein RESUME zu verhindern. Hierbei ist kein Parametertrigger nötig, weil die Rezeptfunktion bei aktivem Schritt keine Parameteränderung zulässt.



### 5.8.4.7 Kontinuierlicher Betrieb von Technischen Funktionen

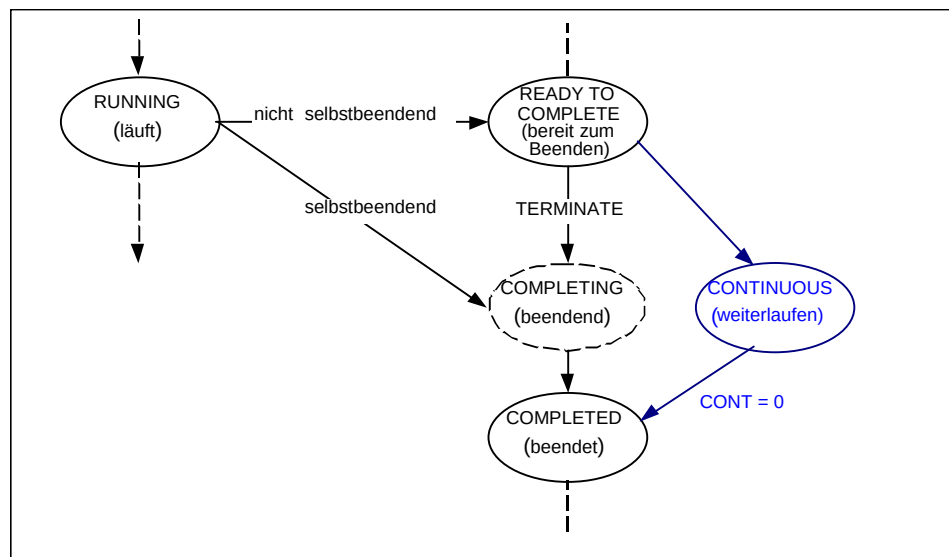
Mit SIMATIC BATCH V6.0 ist es möglich,

- im Rezept für eine Technische Funktion unterschiedliche Parameter vorzugeben, ohne dass die Technische Funktion dabei ausgeschaltet und wieder eingeschaltet wird.
- Nebenläufigkeiten wie Rühren, Temperieren, Druck halten auch über Rezeptoperationen hinweg fortzuführen. Das heißt z. B., dass ein Rührer am Ende einer ROP nicht ausgeschaltet wird und am Anfang der darauffolgenden ROP wieder eingeschaltet werden muss.

#### Technische Umsetzung des kontinuierlichen Betriebs

Soll eine Technische Funktion nach Ende der Rezeptfunktion weiterlaufen, muss man beim Erstellen des Rezepts im Eigenschaftsdialog zur Rezeptfunktion das Feld "Weiterlaufen" ankreuzen.

Sobald innerhalb der Rezeptabarbeitung die Technische Funktion READY TO COMPLETE signalisiert, setzt die Chargensteuerung im Baustein die Zustandskennung CONTINUOUS und nimmt diese zurück, sobald ein weiterer Rezeptschritt dieselbe Technische Funktion belegt.

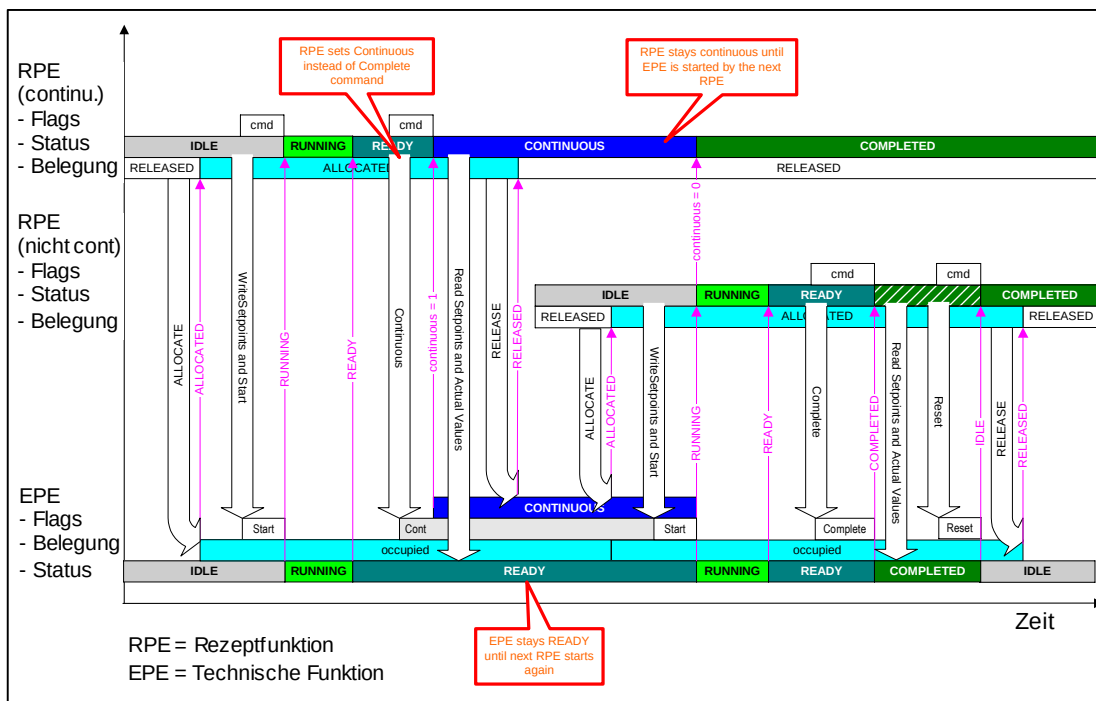


## Ablaufdiagramm

Nachfolgend das Ablaufdiagramm einer nicht-selbstbeendenden Technischen Funktion mit kontinuierlichem Betrieb:

Während des Umschaltens bleibt die Technische Funktion im Status READY TO COMPLETE. Anstatt die Technische Funktion zu beenden, setzt die erste Rezeptfunktion lediglich über den Eingang ICONT **additiv zum Grundzustand** die Kennung CONTINUOUS. Zuvor werden noch die Soll/Istwerte gelesen. Die Ablauflogik behandelt CONTINUOUS und READY TO COMPLETE wie COMPLETED, d.h. der Rezeptablauf geht weiter.

Weil die CONTINUOUS-Kennung sitzt, kann die zweite Rezeptfunktion die Technische Funktion belegen, obwohl dessen Status nicht IDLE ist. Mit der Belegung wird die CONTINUOUS-Kennung rückgesetzt. Damit die zweite Rezeptfunktion die Technische Funktion starten kann, ist im Technische Funktion-Zustandsübergangsdiagramm der START aus READY TO COMPLETE erlaubt.





## 5.8.5 Starten der Chargensteuerung

### 5.8.5.1 Arbeiten mit Listen zur Chargensteuerung

#### Anwahl der Listen zur Chargensteuerung

Markieren Sie ein Objekt des Ordners "Aufträge" im Bearbeitungsfenster und wählen Sie anschließend die gewünschte Liste im Menü **Planung > ...**:

- **Chargen-Planungsliste**
- Chargen-Statusliste
- Chargen-Ergebnisliste

#### Chargen-Planungsliste

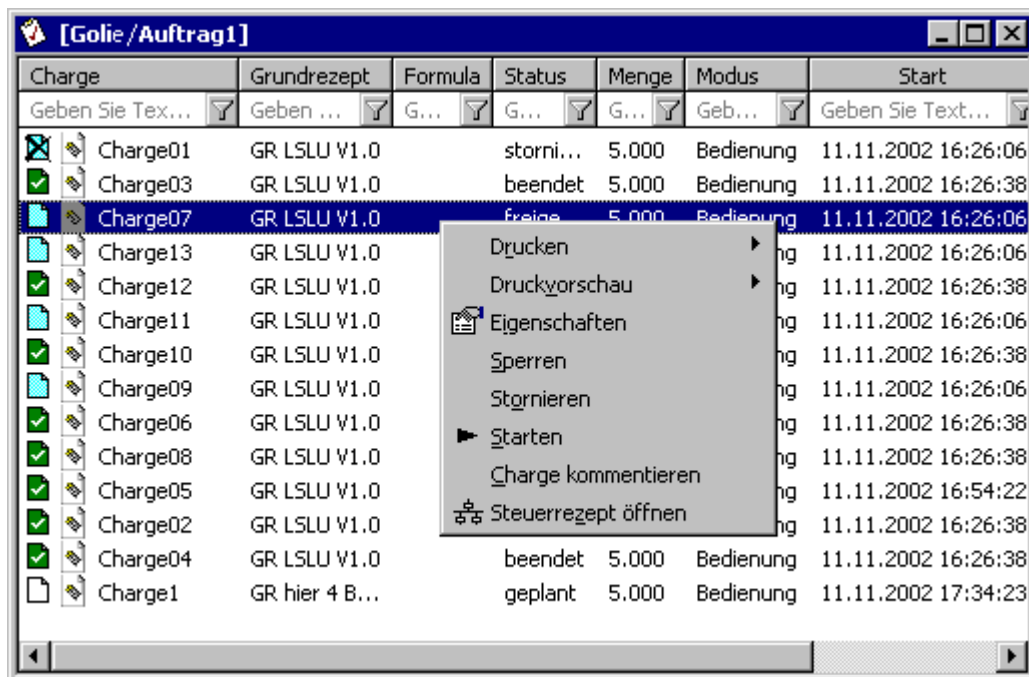
Die Chargen-Planungsliste zeigt alle Chargen, die geplant oder freigegeben sind an. Über das Kontext-Menü zur Chargen-Planungsliste können die Chargen auch gestartet werden. Wenn eine Charge gestartet wird, dann bleibt diese Charge in der Chargen-Planungsliste weiterhin sichtbar und erhält den neuen Status (z.B. läuft). Beim erneuten Öffnen der Chargen-Planungsliste wird diese Charge jedoch nicht mehr angezeigt.

Wollen Sie alle Chargen während der Chargensteuerung angezeigt bekommen, dann arbeiten Sie mit der Chargen-Statusliste.

#### Chargen-Statusliste

Die Chargen-Statusliste zeigt den Status der Chargenbearbeitung jeder einzelnen Charge an und ermöglicht die komfortable Bedienung dieser Chargen über das Kontext-Menü zum Listenobjekt (rechte Maustaste) oder über das Menü **Steuerung**.

Alternativ können Sie natürlich auch alle Funktionen zu Chargen in der Baumstruktur (ebenfalls über das Kontext-Menü zum Objekt) anwählen. Das Arbeiten mit der Baumstruktur bietet sich z. B. bei gleichzeitig geöffneten Steuerrezeptfenster an.



The screenshot shows the 'Batch Control Center' window with the title '[Golie / Auftrag1]'. It displays a table of charges with columns: Charge, Grundrezept, Formula, Status, Menge, Modus, and Start. A context menu is open over the row 'Charge07', showing options: Drucken, Druckvorschau, Eigenschaften, Sperren, Stornieren, Starten, Charge kommentieren, and Steuerrezept öffnen.

| Charge   | Grundrezept    | Formula | Status    | Menge | Modus     | Start               |
|----------|----------------|---------|-----------|-------|-----------|---------------------|
| Charge01 | GR LSLU V1.0   |         | storni... | 5.000 | Bedienung | 11.11.2002 16:26:06 |
| Charge03 | GR LSLU V1.0   |         | beendet   | 5.000 | Bedienung | 11.11.2002 16:26:38 |
| Charge07 | GR LSLU V1.0   |         | freige    | 5.000 | Bedienung | 11.11.2002 16:26:06 |
| Charge13 | GR LSLU V1.0   |         |           |       |           | 11.11.2002 16:26:06 |
| Charge12 | GR LSLU V1.0   |         |           |       |           | 11.11.2002 16:26:38 |
| Charge11 | GR LSLU V1.0   |         |           |       |           | 11.11.2002 16:26:06 |
| Charge10 | GR LSLU V1.0   |         |           |       |           | 11.11.2002 16:26:38 |
| Charge09 | GR LSLU V1.0   |         |           |       |           | 11.11.2002 16:26:06 |
| Charge06 | GR LSLU V1.0   |         |           |       |           | 11.11.2002 16:26:38 |
| Charge08 | GR LSLU V1.0   |         |           |       |           | 11.11.2002 16:26:38 |
| Charge05 | GR LSLU V1.0   |         |           |       |           | 11.11.2002 16:54:22 |
| Charge02 | GR LSLU V1.0   |         |           |       |           | 11.11.2002 16:26:38 |
| Charge04 | GR LSLU V1.0   |         | beendet   | 5.000 | Bedienung | 11.11.2002 16:26:38 |
| Charge1  | GR hier 4 B... |         | geplant   | 5.000 | Bedienung | 11.11.2002 17:34:23 |

### Chargen-Ergebnisliste

Die Chargen-Ergebnisliste zeigt alle beendete, abgebrochenen, gestoppten und stornierten Chargen an. Die Anzeige wird dynamisch aktualisiert. Über das Kontext-Menü zur Chargen-Ergebnisliste können die abgeschlossenen Chargen archiviert und anschließend entfernt werden.

### 5.8.5.2 Öffnen des Steuerrezeptes

Detailinformationen zum Ablauf der Charge sehen Sie im Steuerrezeptfenster. Dargestellt wird hier das Steuerrezept der Charge, so wie Sie es im BATCH Rezepteditor angelegt haben.

#### Gehen Sie folgendermaßen vor

1. Markieren Sie die Charge in der Chargen-Statusliste oder in der Baumstruktur.
2. Wählen Sie den Befehl **Steuerrezept öffnen** über das Kontext-Menü zur Charge (rechte Maustaste) oder alternativ über das Menü **Steuerung**.

Ergebnis: Das zugehörige Steuerrezept wird in der grafischen Darstellungsform (analog zur Ansicht im BATCH Rezepteditor) geöffnet. In der Funktionsleiste des BatchCC befinden sich die Steuerbefehle zur Chargenbedienung. Beim Öffnen von geplanten Chargen wird eine Plausiprüfung durchgeführt!

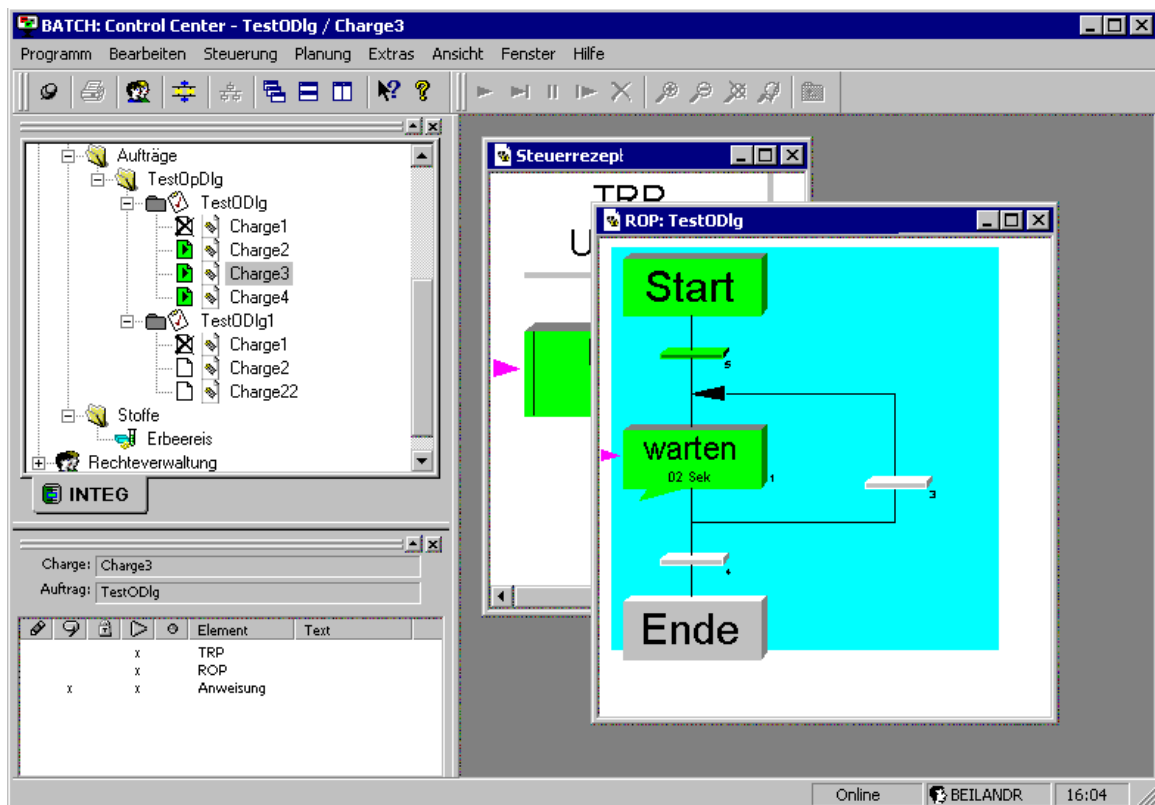
#### Übersicht für Steuerrezept

Im BatchCC können Sie zusätzlich zum Steuerrezept einer strukturelle Übersicht des Steuerrezeptes öffnen. Bei komplexeren Steuerrezepten können Sie in der Übersicht durch Klick auf ein Rezeptelement schnell an die betreffende Stelle im Steuerrezeptfenster springen.

- Wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Übersicht für Steuerrezept**.

Ergebnis: Die zum aktiven Steuerrezeptfenster gehörende Übersicht wird geöffnet (im nachfolgenden Bild: links unten). Ist kein Steuerrezept geöffnet, bleibt die Übersicht leer (gegraut).

## Beispiel



### 5.8.5.3 Starten der Chargenbearbeitung

#### Chargen starten

Nur freigegebene Chargen können gestartet werden. Chargen im Startmodus "sofort" und "zeitgesteuert" werden automatisch gestartet (auch ein händischer Start ist in diesen Fällen weiterhin möglich und wirkt wie bei einer Charge mit Startmodus "Bedienung"). Chargen mit dem Startmodus "Bedienung" müssen explizit im BatchCC gestartet werden. Im folgenden sind die Bedienmöglichkeiten für den Startmodus "Bedienung" beschrieben.

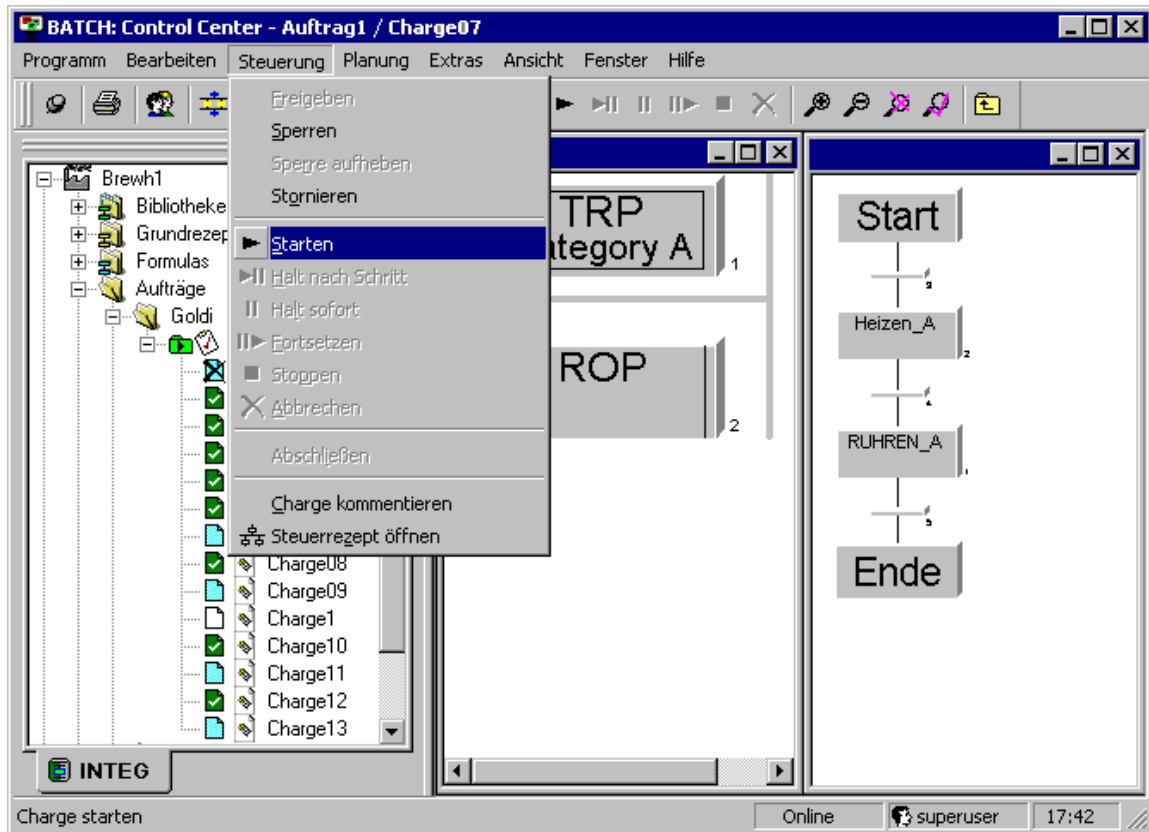
#### Hinweis

Sie können eine Charge nicht starten, wenn diese mit einer anderen verkettet ist und diese Vorgängercharge noch nicht gestartet bzw. beendet (je nach Verkettungsmodus) wurde!

## Starten des gesamten Steuerrezeptes (Charge)

1. Öffnen Sie das Steuerrezept.
2. Drücken Sie die Schaltfläche  oder alternativ den Menübefehl **Steuerung > Starten**.

Ergebnis: Die Charge wird gestartet. Die Bearbeitung des Steuerrezeptes ist durch die farbige Markierung der einzelnen Schritte und Transitionen sichtbar.



## Starten einzelner Rezeptelemente

Markieren Sie dazu das Rezeptelement im Steuerrezept und wählen Sie dann über rechte Maustaste im Kontext-Menü **Schritt starten** an.

## Regeln

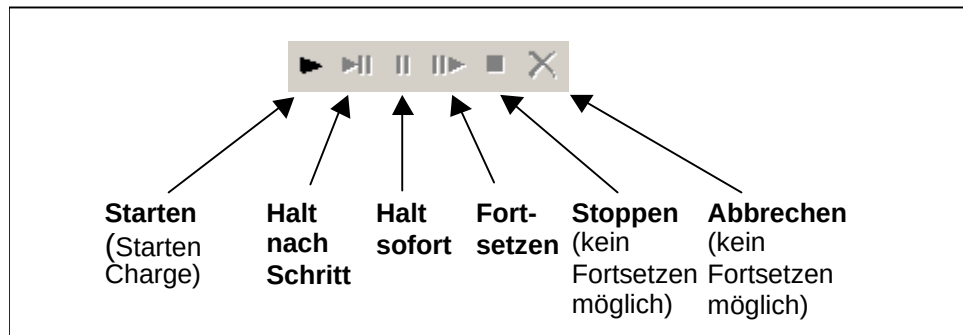
- Ein Rezeptelement innerhalb eines Steuerrezeptes kann nur gestartet werden, wenn das Rezeptelement eine Hierarchieebene höher läuft (bereits gestartet wurde). Z. B. kann eine ROP unter einer TRP nur dann gestartet werden, wenn die TRP schon angelaufen ist.
- Ein Abbruch oder Halt eines untergelagerten Rezeptelementes ist immer möglich.
- Innerhalb einer Sequenz darf immer nur ein Rezeptelement in Bearbeitung sein. D.h. läuft z.B. eine Rezeptoperation (ROP) kann innerhalb der gleichen TRP gleichzeitig keine weitere ROP in der gleichen Sequenz gestartet werden. Ein solcher Startversuch wird mit Fehlermeldung abgelehnt.

## 5.8.6 Bedienung während der Chargensteuerung

### 5.8.6.1 Bedienbefehle zur Chargesteuerung

Über die Bedienbefehle zur Chargensteuerung können Sie die selektierte Charge starten (nur bei Startmodus "Bedienung"), anhalten, fortsetzen oder abbrechen (nur bei Startmodus "Bedienung").

**Steuerschaltflächen zur Charge (auch im Kontext-Menü zur Charge vorhanden)**



### Charge steuern

Die folgende Tabelle beschreibt die Funktion der Steuerschaltflächen und die Reaktion der Chargen.

| Schaltfläche             | Bedeutung                                                                                        | Reaktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Starten</b>           | Start der Abarbeitung des Steuerrezeptes                                                         | Mit diesem Befehl starten Sie eine freigegebene Charge im Startmodus "Bedienung". Chargen im Startmodus "sofort" und "zeitgesteuert" werden automatisch gestartet.<br><br>Sie können eine Charge nicht starten, wenn diese mit einer anderen verkettet ist und diese Vorgängercharge noch nicht gestartet wurde!                                                                                                          |
| <b>Halt nach Schritt</b> | Steuerrezeptbearbeitung wird angehalten, die gerade bearbeiteten Schritte werden noch beendet    | Laufende Chargen können Sie mit dem Befehl "Halt nach Schritt" anhalten. Angehalten wird hierbei im Gegensatz zum Halt lediglich das Weiterschalten im Steuerrezept. Aktive Rezeptfunktionen werden nicht angehalten, sondern laufen weiter, bis sie fertig sind.<br><br>Die Chargensteuerung wartet für die Bearbeitung der nächsten Transition bzw. den Start des nächsten Rezeptschrittes auf den Befehl "Fortsetzen". |
| <b>Halt sofort</b>       | Steuerrezeptbearbeitung wird angehalten, gerade bearbeitete Schritte werden <b>nicht</b> beendet | Laufende Chargen können Sie mit dem Befehl "Halt sofort" sofort anhalten. Angehalten werden hierbei im Gegensatz zu "Halt nach Schritt" nicht nur die Charge selbst, sondern auch alle im Steuerrezept befindlichen aktiven Rezeptfunktionen.                                                                                                                                                                             |

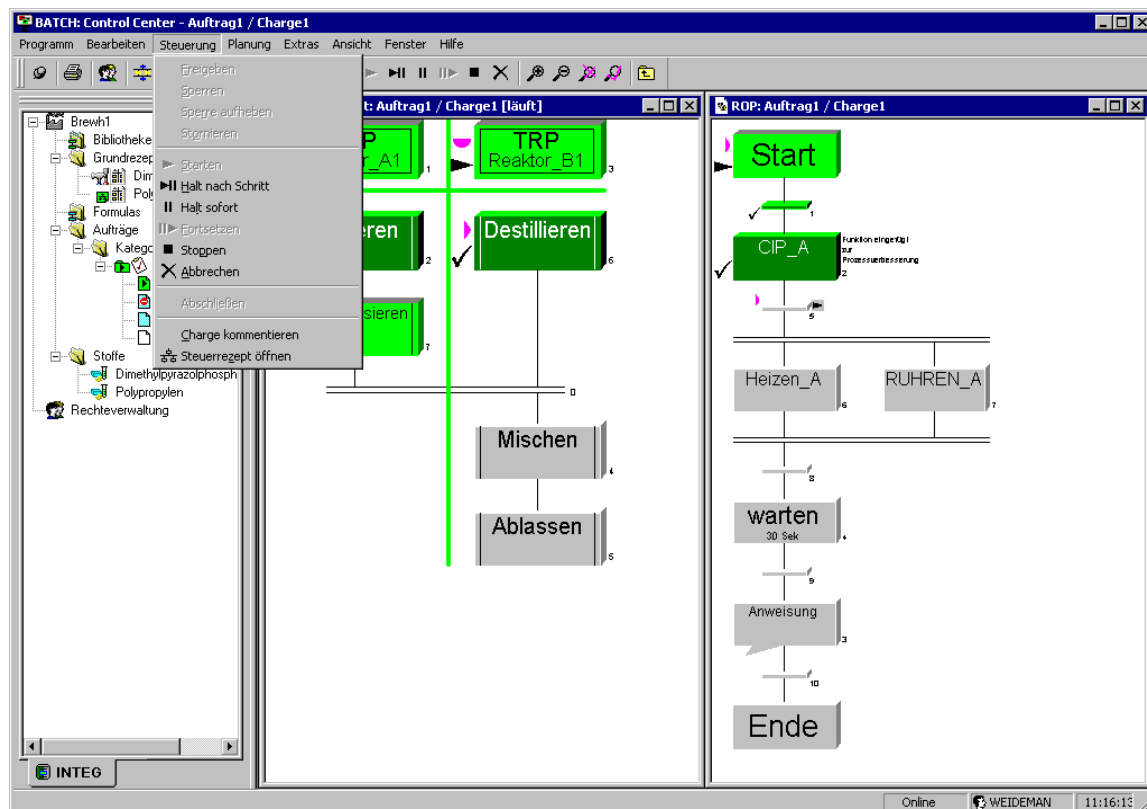
| Schaltfläche      | Bedeutung                                                                      | Reaktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fortsetzen</b> | Die Bearbeitung des Steuerrezeptes wird an der angehaltenen Stelle fortgesetzt | Mit dem Befehl "Fortsetzen" können Sie angehaltene Chargen in der Chargensteuerung fortsetzen. Wurden auch Rezeptfunktionen angehalten, so gehen auch diese wieder in den Zustand "Läuft".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Stoppen</b>    | Die Bearbeitung des Steuerrezeptes wird abgebrochen                            | <p>Chargen, die nicht ordnungsgemäß beendet werden können, beenden Sie mit der Bedienung "Stoppen".</p> <p>Gestoppte Chargen können nicht fortgesetzt werden! Das Stoppen von Chargen kann Überreste in den von der Charge belegten Teilanlagen zur Folge haben!</p> <p><b>Achtung:</b></p> <p>Beim Stoppen werden sämtliche, von der Charge belegte Teilanlagen, freigegeben. Beseitigen Sie zuerst die Überreste der Charge aus den betroffenen Teilanlagen vor Ort, bevor Sie in der Chargensteuerung "Stoppen" bedienen, damit die Teilanlagen von einer eventuell nachfolgenden Charge benutzt werden können!</p>            |
| <b>Abbrechen</b>  | Die Bearbeitung des Steuerrezeptes wird abgebrochen                            | <p>Chargen, die nicht ordnungsgemäß beendet werden können, beenden Sie mit der Bedienung "Abbrechen".</p> <p>Abgebrochene Chargen können nicht fortgesetzt werden! Das Abbrechen von Chargen kann Überreste in den von der Charge belegten Teilanlagen zur Folge haben!</p> <p><b>Achtung:</b></p> <p>Beim Abbrechen werden sämtliche, von der Charge belegte Teilanlagen, freigegeben. Beseitigen Sie zuerst die Überreste der Charge aus den betroffenen Teilanlagen vor Ort, bevor Sie in der Chargensteuerung "Abbrechen" bedienen, damit die Teilanlagen von einer eventuell nachfolgenden Charge benutzt werden können!</p> |

## Beenden einer Charge

Eine Charge wird beendet:

- automatisch, nach erfolgreichem Durchlauf aller Rezeptschritte der Charge
- mit dem Bedienbefehl "Abbrechen" oder "Stoppen"

## Beispiel für Steuerung der Chargenbearbeitung



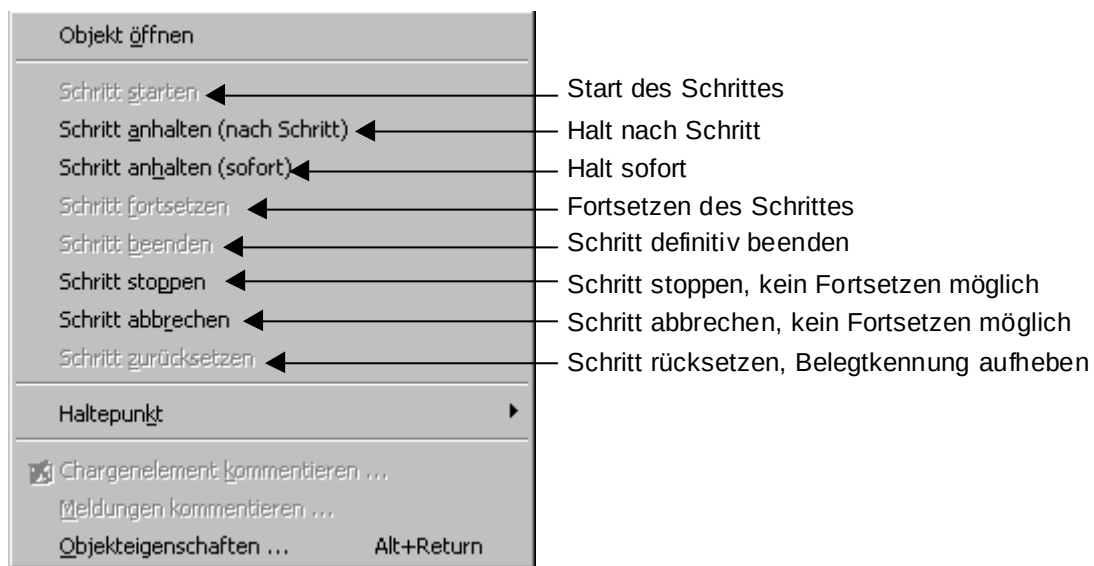


### 5.8.6.2 Bedienbefehle zu Rezeptschritten

Sie können, z. B. in der Inbetriebnahmephase, auch alle Rezeptprozedurelemente (TRP, SUB, ROP, NOP, RF) innerhalb des hierarchischen Steuerrezeptes einzeln anhalten, fortsetzen oder abbrechen. Zusätzlich gibt es die Befehle "Schritt beenden" und "Schritt rücksetzen". Auch die Weiterschaltung von Transitionen können Sie mit diesen Befehlen steuern.

#### Menübefehle zur Steuerung einzelner Rezeptelemente

Markieren Sie ein beliebiges Rezeptprozedurelement (TRP, SUB, ROP, RF, Transition) innerhalb des Steuerrezeptes und wählen Sie den betreffenden Befehl im zugehörigen Kontext-Menü. Befehle, die im momentanen Status des Elementes nicht möglich sind, sind graut.

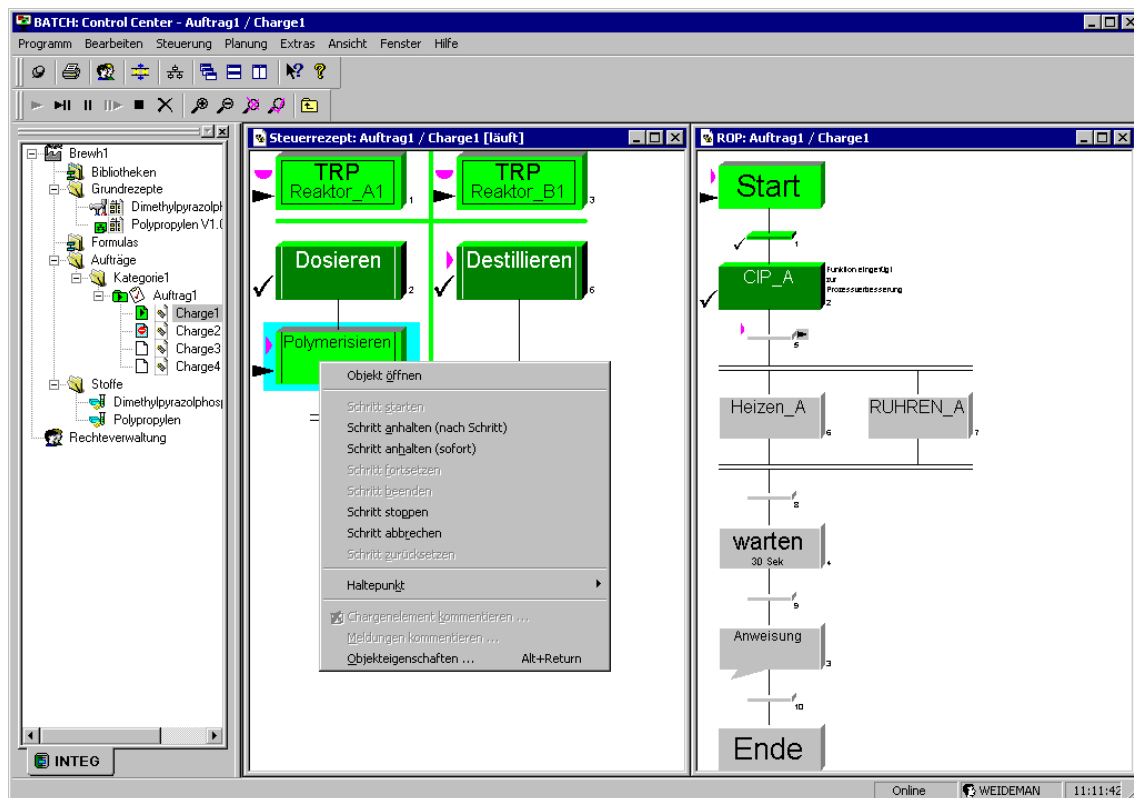


#### Schritte steuern

Die folgende Tabelle beschreibt die Funktion der Steuerschaltflächen und die Reaktion der Rezeptschritte.

| Schaltfläche                | Bedeutung                                                                                                            | Reaktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Schritt starten</b>      | Start der Abarbeitung des Steuerrezeptes ab diesem Schritt                                                           | Inaktive oder beendete Schritte (TRP, SUB, ROP, RF, Transition) können mit diesem Befehl neu gestartet werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Halt nach Schritt</b>    | Steuerrezeptbearbeitung wird bei diesem Schritt angehalten, der gerade bearbeitete Schritt wird noch beendet         | Laufende Schritte (TRP, SUB, ROP) können Sie mit dem Befehl "Halt nach Schritt" anhalten. Angehalten wird hierbei im Gegensatz zum "Halt sofort" lediglich das Weiterschalten im Steuerrezept. Die aktiven Rezeptfunktionen des Schrittes werden nicht angehalten, sondern laufen weiter, bis sie fertig sind.<br><br>Die Chargensteuerung wartet für die Bearbeitung der nächsten Transition bzw. den Start des nächsten Rezeptschrittes der gleichen Ebene (TRP, SUB, ROP) auf den Befehl "Schritt fortsetzen". |
| <b>Halt sofort</b>          | Steuerrezeptbearbeitung wird bei diesem Schritt angehalten, der gerade bearbeitete Schritt wird <b>nicht</b> beendet | Laufende Schritte (TRP, SUB, ROP, RF, Transition) können Sie mit dem Befehl "Halt sofort" sofort anhalten. Angehalten werden alle im Schritt befindlichen aktiven Rezeptfunktionen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Schritt fortsetzen</b>   | Die Bearbeitung des Steuerrezeptes wird an dem angehaltenen Schritt fortgesetzt                                      | Mit dem Befehl "Schritt fortsetzen" können Sie angehaltene Schritte (TRP, SUB, ROP) fortsetzen. Wurden auch Rezeptfunktionen angehalten, so gehen auch diese wieder in den Zustand "Läuft".<br><br><b>Hinweis:</b><br>Schritte im Fehlerstatus können mit "Schritt fortsetzen" wieder aktiviert werden.                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Schritt beenden</b>      | Die Bearbeitung des Schrittes wird beendet                                                                           | Mit diesem Befehl werden die nicht-selbstbeendende Rezeptfunktion eines Schrittes (TRP, SUB, ROP, RF) beendet (Voraussetzung: Ready-Status)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Schritt stoppen</b>      | Die Bearbeitung des Steuerrezeptes wird bei diesem Schritt gestoppt                                                  | Schritte (TRP, SUB, ROP, RF, Transition), die nicht ordnungsgemäß beendet werden können, beenden Sie mit der Bedienung "Schritt stoppen".<br><br>Gestoppte Schritte können nicht fortgesetzt werden! Das Stoppen von Schritten kann Überreste in den von dem Schritt belegten Teilanlage zur Folge haben!                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Schritt abrechnen</b>    | Die Bearbeitung des Steuerrezeptes wird bei diesem Schritt abgebrochen                                               | Schritte (TRP, SUB, ROP, RF, Transition), die nicht ordnungsgemäß beendet werden können, beenden Sie mit der Bedienung "Schritt abrechnen".<br><br>Abgebrochene Schritte können nicht fortgesetzt werden! Das Abbrechen von Schritten kann Überreste in den von dem Schritt belegten Teilanlage zur Folge haben!                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Schritt zurücksetzen</b> | Die Bearbeitung des Schrittes wird zurückgesetzt                                                                     | Nach einem Abbrechen ist in der Regel die Teilanlage oder die technischen Einrichtungen des Schrittes noch belegt. Mit "Schritt rücksetzen" werden Belegtkennungen aller im Schritt (TRP, SUB, ROP, RF) befindlichen Rezeptfunktionen aufgehoben.                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## Beispiel für die Steuerung von Rezeptschritten



### 5.8.6.3 Kommentieren einer laufenden Charge

Während oder nach einer Chargensteuerung hat der Operator die Möglichkeit, Kommentare zu jedem Steuerrezeptelement (TRP, SUB, ROP, RF) oder zentral zur gesamten Charge (Steuerrezeptkopf) einzugeben, **ohne** dass dabei die Charge angehalten werden muss (z.B. Eintragen von Labormesswerten oder Bemerkungen über wichtige Ereignisse).

#### Regeln

- Kommentare zu einer laufenden Charge verändern oder löschen nicht die ursprünglichen Rezeptkommentare.
- Steuerrezeptelemente oder die gesamte Charge können mehrfach kommentiert werden, z. B. um Fehler zu beheben, oder neue Information hinzuzufügen.
- Der bisherige Rezeptkommentar erscheint "nur lesbar" neben dem Eingabefeld für den neuen Text.
- Kommentare zur laufenden Charge können solange eingegeben werden, bis die Charge abgeschlossen ist.

#### Gehen Sie folgendermaßen vor

1. Öffnen Sie das Steuerrezept zur laufenden Chargen (falls nicht schon geöffnet).
2. Markieren Sie ein Steuerrezeptelement oder das gesamte Steuerrezept (erscheint hellblau hinterlegt).
3. Wählen Sie den Befehl Charge kommentieren bzw. Chargenelement kommentieren im Kontext-Menü.
4. Geben Sie im Dialogfeld einen beliebigen Text ein und schließen Sie das Dialogfeld mit OK.

#### 5.8.6.4 Ausgeben von Operatordialogen zur Laufzeit

Mit Hilfe des Rezept-Strukturelementes "Operatoranweisung" können Sie dem Operator zur Laufzeit von Chargen eine Anweisung einblenden oder die Vorgaben für einen Handeingriff (z.B. manuelle Dosierung) projektieren.

##### Voraussetzungen

- Die Operatoranweisungen wurde bei der Erstellung des Grundrezeptes wie im Abschnitt Operatoranweisung (Menü Einfügen) beschrieben projiziert.
- Das Steuerrezept ist geöffnet.

##### Prinzip

Eine Operatoranweisung zur Laufzeit wird auf allen laufenden BatchCCs angezeigt, bei denen das Steuerrezept geöffnet ist. Bei allen anderen BatchCCs erfolgt nur eine Ausgabe im Meldefenster. Ein Operator bestätigt mit der Schaltfläche "Annehmen", dass er für die Operatoranweisung zuständig ist (Dialoge auf anderen BatchCCs für eine Eingabe gesperrt).

Alle Operatoren, die die Operatoranweisung nicht betrifft, klicken auf Minimieren oder Schließen: Damit wird erreicht, dass der Operatordialog verschwindet, jedoch weiterhin für den Prozess ansteht.

Nach Ausführung der Operatoranweisung und Eingabe evtl. notwendiger Istwerte bestätigt der Operator mit "OK" im Operatordialog, dass er die Anweisungen ausgeführt hat. Ein so quittierter Operatordialog wird automatisch aus allen Meldefenstern entfernt. Istwert können in den Register "Einsatzstoff", "Stoffausstoß" und "Parameter" des Operatordialoges eingegeben werden (siehe auch nachfolgendes Bild).

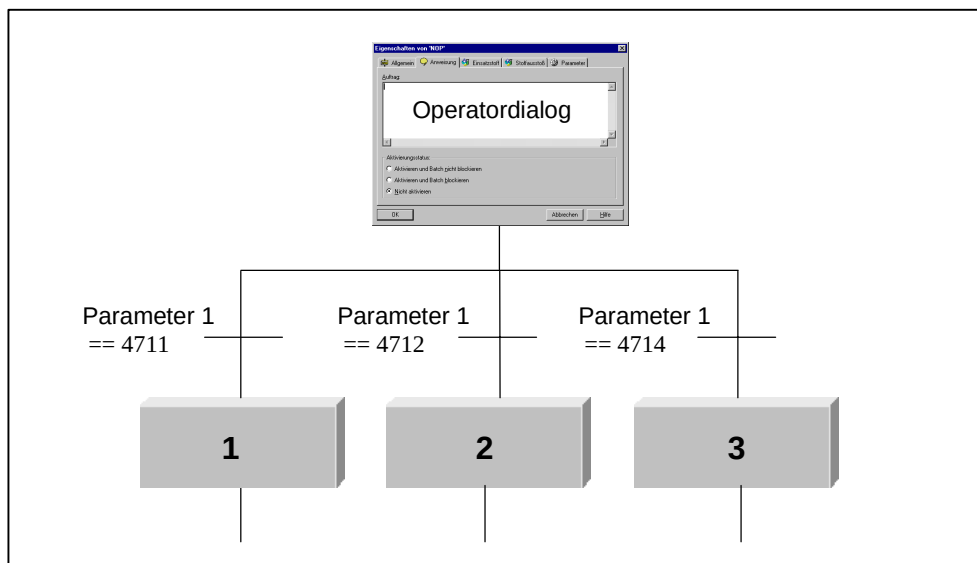
Optional kann die Quittierung des Operators als fortsetzungsbedingend projiziert werden. Eingegebenen Istwerte können im weiteren Rezeptverlauf in Schritten und Transitionen verwendet werden.

##### Anzeige in WinCC

In WinCC erscheint eine Bedienaufforderung, die darauf hinweist, dass eine Operatorbedienung ansteht. Der Operator wird damit auch bei geschlossenem Steuerrezept über anstehende Bedienaufforderungen informiert.

##### Verzweigung nach dem Operatordialog

Die Eingabe der Istwerte durch den Operator ermöglicht es, im Steuerrezept nach dem Operatordialog zu verzweigen.



### 5.8.6.5 Bedienanforderungen über Sammelanzeige in WinCC

Bedienanforderungen der Chargenabarbeitung an den Operator werden über die Sammelanzeige in WinCC angezeigt. Der Operator kann daraufhin BatchCC öffnen und die Bedienung ausführen.

Für folgende Bedienanforderungen wird eine Sammelanzeige ausgelöst

- Operatordialog quittieren
- Elektronische Unterschrift eingeben (ESIG)
- Haltepunkt quittieren

#### Funktionsweise

1. Der BATCH Control Server stellt fest, dass ein Operatordialog oder ein Haltepunkt zu quittieren ist oder eine Elektronische Unterschrift erforderlich ist.
2. Der BATCH Control Server ermittelt über das betroffene Teilrezept die zugehörige Teilanlage und setzt im IUNIT\_BLOCK-Baustein einen Eingang zum Auslösen einer kommenden WinCC-Meldung vom Typ "Bedienanforderung"
3. Im WinCC-Bild ist eine Sammelanzeige auf Unitname.EventState verschaltet, so dass die Bedienanforderung sichtbar wird.
4. Über den zugehörigen IUNIT\_BLOCK-Bildbaustein kann der Operator BatchCC öffnen und die Bedienung vornehmen.
5. Danach setzt der BATCH Control Server den Eingang im IUNIT\_BLOCK-Baustein zurück, was zum Auslösen einer gehenden Bedienanforderung führt.

---

#### Hinweis

Die bereichsspezifische Sammelanzeige kann nur auf solche SIMATIC BATCH-Bedienanforderungen hinweisen, die innerhalb eines Teilrezepts auftreten.

Bei flachen Rezepten erscheint die Sammelanzeige nur dann bei Operatoranweisungen, wenn diese mit Teilanlagenbelegung projiziert wurden.

---

---

#### Hinweis

Haltepunkte führen dann zur Sammelanzeige, wenn sie bei hierarchischen Rezepten **innerhalb von Teilrezepten** stehen. Bei flachen Rezepten ist dies leider nicht möglich, weil die Teilanlagenbelegung an die einzelnen Schritte gebunden ist.

---

#### Bildprojektierung

Innerhalb des WinCC-Picturetrees sind Sammelanzeigen eingebaut, die auf die einzelnen IUNIT\_BLOCK verschaltet sind (Variable Unitname.EventState).

Zweckmäßigerweise sollte bei einer Teilanlagen-Sammelanzeige auch ein Button zum Anzeigen des IUNIT\_BLOCK-Faceplates vorhanden sein.

### 5.8.6.6 Setzen von Haltepunkten

Während einer Chargensteuerung hat der Operator die Möglichkeit, Haltepunkte im geöffneten Steuerrezept zu jedem Steuerrezeptelement zu setzen. Der Haltepunkt erscheint als roter Punkt neben dem Steuerrezeptelement. Trifft der Rezeptablauf auf ein Rezeptelement mit Haltepunkt, wird das Rezeptelement nicht aktiviert. Es wird dort nur die Ablaufmarke gesetzt und der Haltepunkt in eine bedienbare Taste

 gewandelt. Über diese kann das Rezeptelement gestartet und somit das Steuerrezept fortgesetzt werden. Ein Aktivieren ist auch per Start-Befehl zum Rezeptschritt möglich.

#### Gehen Sie folgendermaßen vor

1. Öffnen Sie das Steuerrezept zur laufenden Chargen (falls nicht schon geöffnet).
2. Markieren Sie ein Steuerrezeptelement.
3. Wählen Sie den Befehl **Haltepunkt > Setzen** im Kontext-Menü.

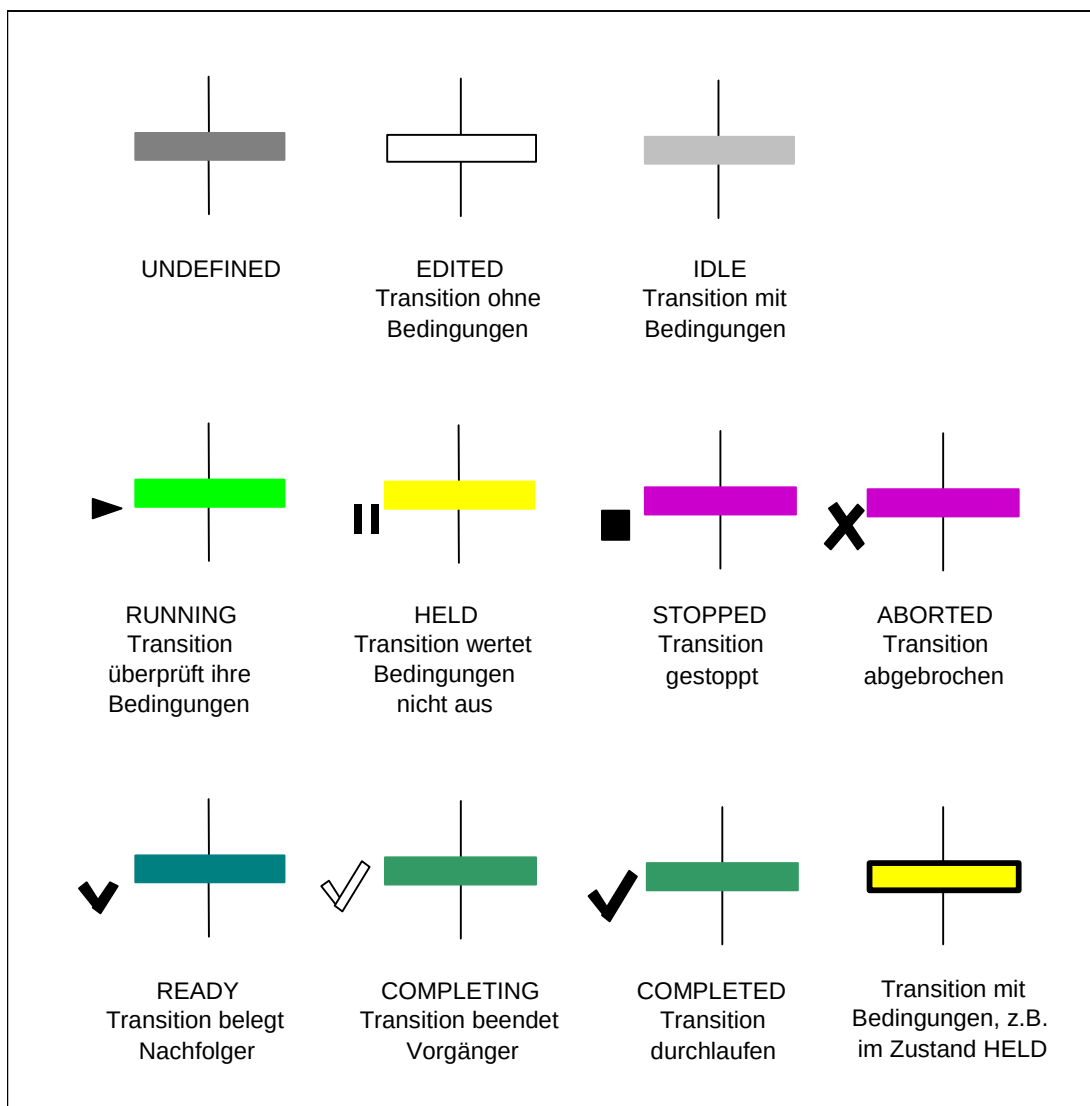
Ergebnis: Der Haltepunkt erscheint als roter Punkt neben dem Steuerrezeptelement. Mit dem Menübefehl **Haltepunkt > Entfernen** können Sie den Haltepunkt wieder wegnehmen.

Hinweis: Beim Entfernen eines aktiven Haltepunktes (d.h. Bedientaste ist angezeigt) wird automatisch das zugehörige Rezeptelement gestartet.



### 5.8.6.7 Zustände einer Transition

Eine Transition kann folgende Zustände annehmen:



#### Hinweis

Die Farben können Sie im Menü **Extras > Einstellungen** ändern.

### 5.8.6.8 Zustände der Chargenschritte

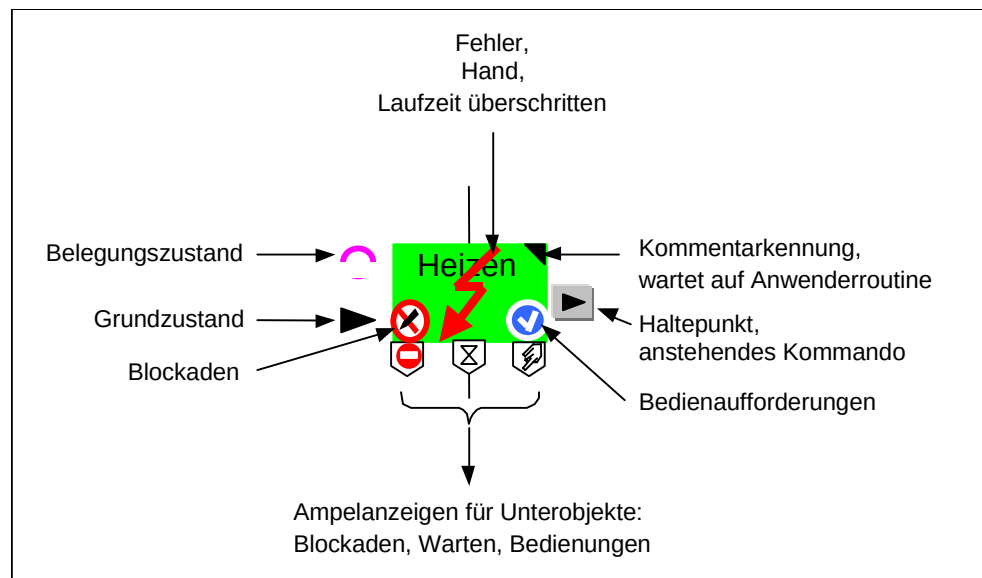
Der Zustand eines Chargenschrittes wird von zwei Seiten beeinflusst:

- zum einen vom Verarbeitungsbaustein der Schrittfunktionen in der Steuerung:  
er setzt die Zustände: läuft, fertig, beendet, Fehler, angehalten, abgebrochen
- zum anderen von der Chargensteuerung:  
diese setzt die Zustände: wartend auf Teilanlage, Teilanlage belegt, aktiviert, (beendet), durchlaufen

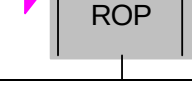
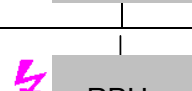
### Struktur der Zustandsanzeige eines Chargenschrittes

Prinzipiell gibt es zwei parallele Zustände und zusätzliche Zustandskennungen:

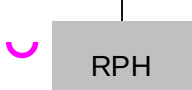
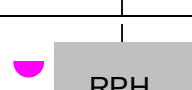
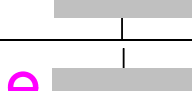
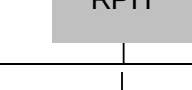
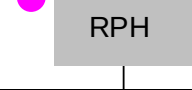
- Belegungszustand
- Grundzustand
- additive Zustandskennungen



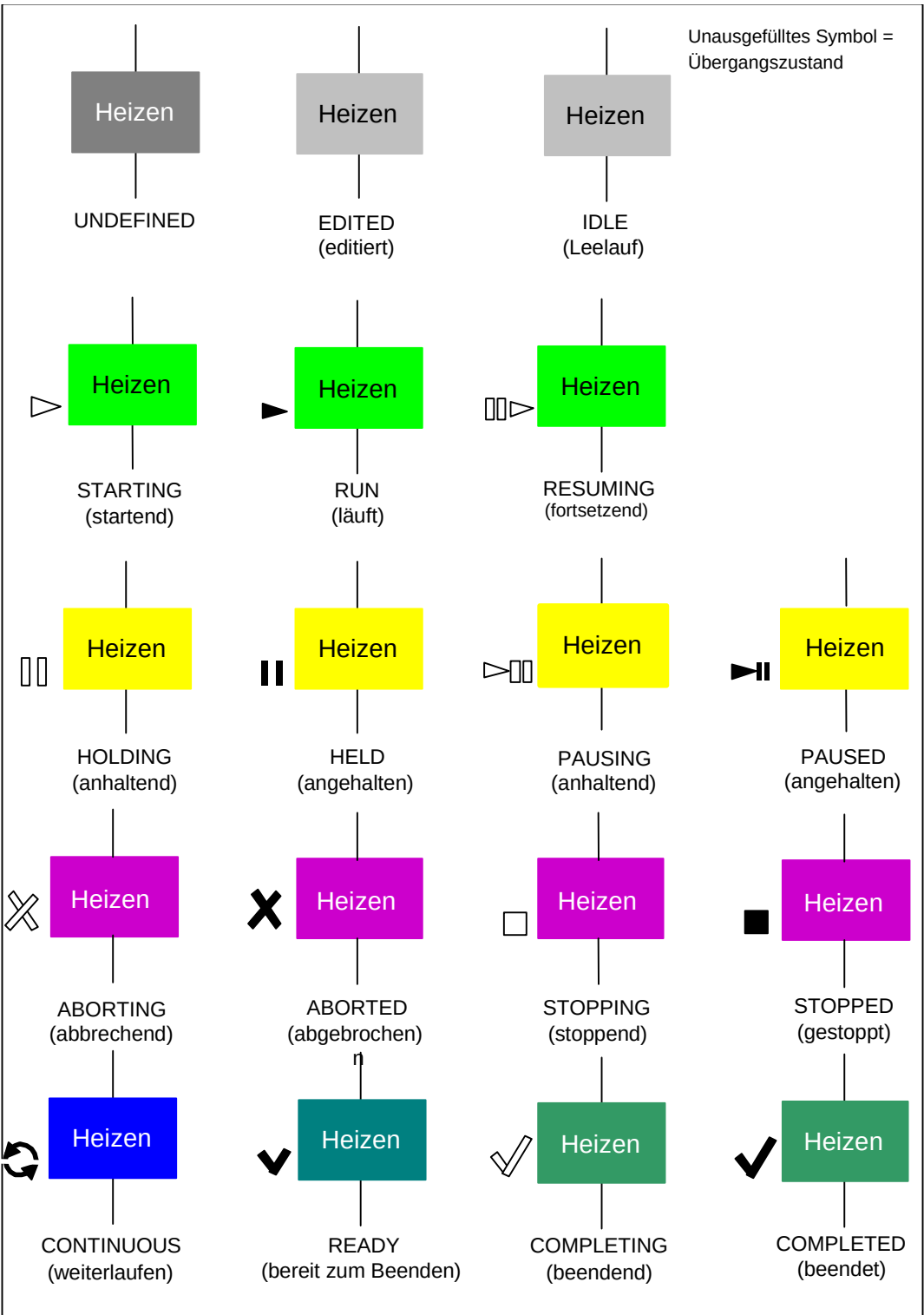
## Anzeige Belegungszustand – Hierarchisches Rezept

| Darstellung                                                                        | Bezeichnung                            | Bedeutung                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|   | <i>wartend auf Teilanlage</i>          | Steuerung will die von der TRP (RUP) benötigte Teilanlage belegen         |
|   | <i>Teilanlage belegt</i>               | Steuerung hat TRP (RUP) belegt                                            |
|   | <i>ROP wird durchlaufen</i>            | Steuerung hat ROP belegt                                                  |
|   | <i>wartend auf Technische Funktion</i> | Steuerung will die von der RF (RPH) benötigte Technische Funktion belegen |
|   | <i>Technische Funktion belegt</i>      | Steuerung hat RF (RPH) belegt                                             |
|  | <i>Belegungsfehler</i>                 | Belegungsfehler oder Verbindungsausfall                                   |

## Anzeige Belegungszustand – Flaches Rezept

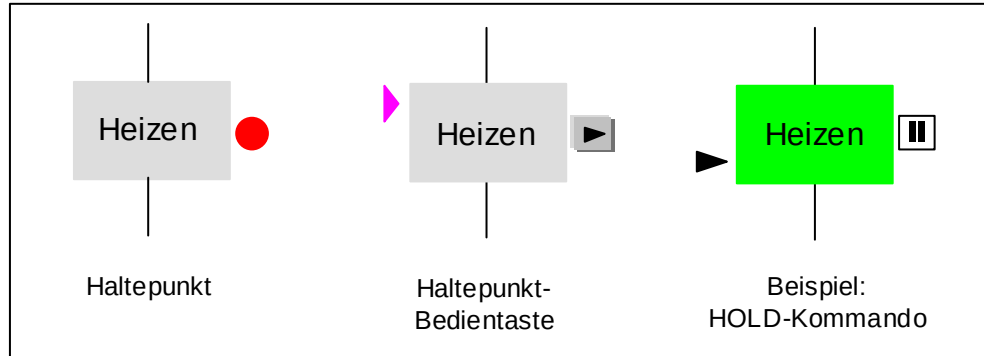
| Darstellung                                                                         | Bezeichnung                                                  | Bedeutung                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|  | <i>wartend auf Teilanlage</i>                                | Steuerung will die von der RF (RPH) benötigte Teilanlage belegen    |
|  | <i>Teilanlage belegt</i>                                     | Steuerung hat die für die RF (RPH) benötigte Teilanlage belegt      |
|  | <i>Teilanlage belegt und wartend auf Technische Funktion</i> | Steuerung will die von der RF benötigte Technische Funktion belegen |
|  | <i>Teilanlage und Technische Funktion belegt</i>             | Steuerung hat RF (RPH) belegt                                       |
|  | <i>Belegungsfehler</i>                                       | Belegungsfehler oder Verbindungsausfall                             |

# Anzeige Grundzustand



### Additive Zustandskennungen - Haltepunkt und Kommando

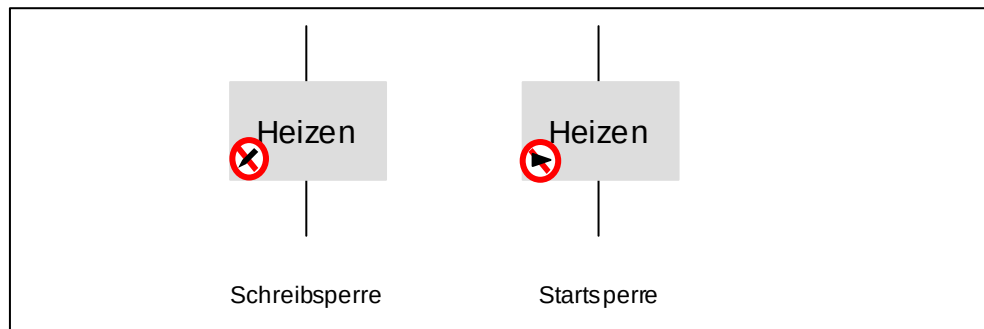
Das Symbol der Haltepunkt-Bedientaste entspricht dem des Start-Buttons in der Toolbar. Das anstehende Kommando wird mit einem der Bedientaste entsprechenden Symbol angezeigt. Die Chargensteuerung setzt den Übergangszustand (z.B. HOLDING) nur noch, wenn er vom Baustein gesendet wird.



### Additive Zustandskennungen - Blockaden

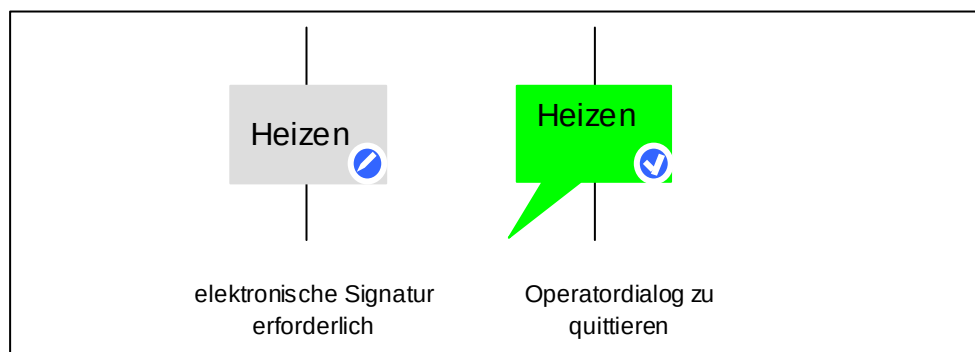
Priorität: Schreibsperre vor Startsperr

Die Schreibsperre wird gesetzt, wenn ein BATCH Client gerade Online-Parameteränderung oder Operatordialog-Eingaben macht. Die Startsperr wird gesetzt, wenn der AS-Baustein das LOCK-Flag signalisiert.



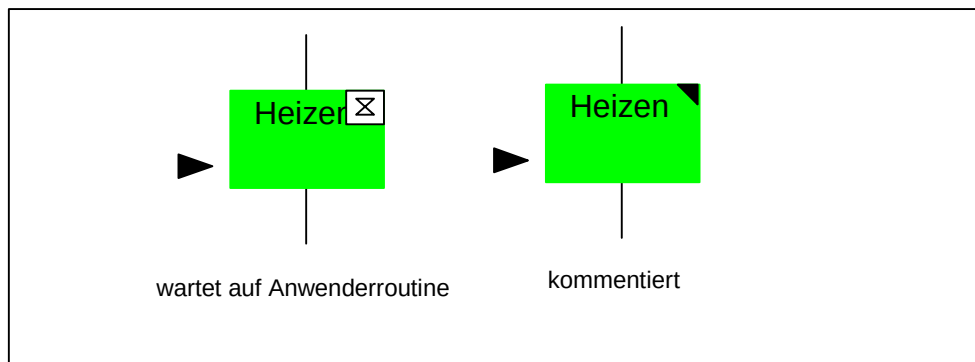
### Additive Zustandskennungen - Bedienanforderungen

Priorität: Signatur vor Operatordialog



### Additive Zustandskennungen - Kommando, warten auf Anwenderroutine und Kommentar

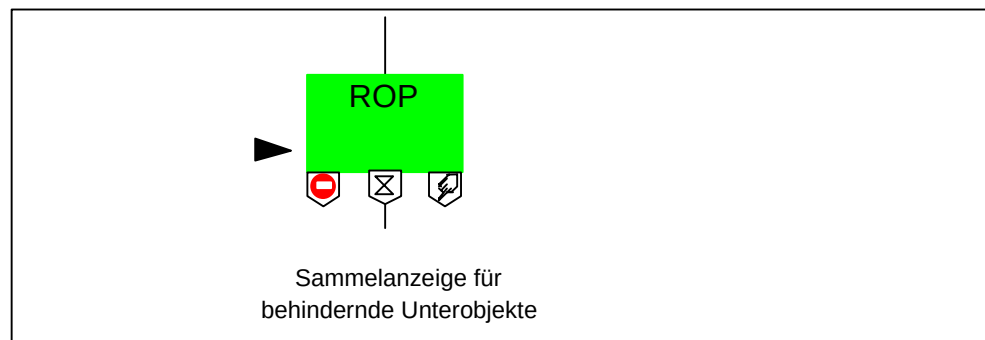
Priorität: Anwenderroutine vor Kommentar



## Additive Zustandskennungen - Sammelanzeige ("Ampel") bei Containerobjekten

Bei Containerobjekten gibt die Sammelanzeige darüber Auskunft, ob einzelne Unterobjekte den Ablauf behindern:

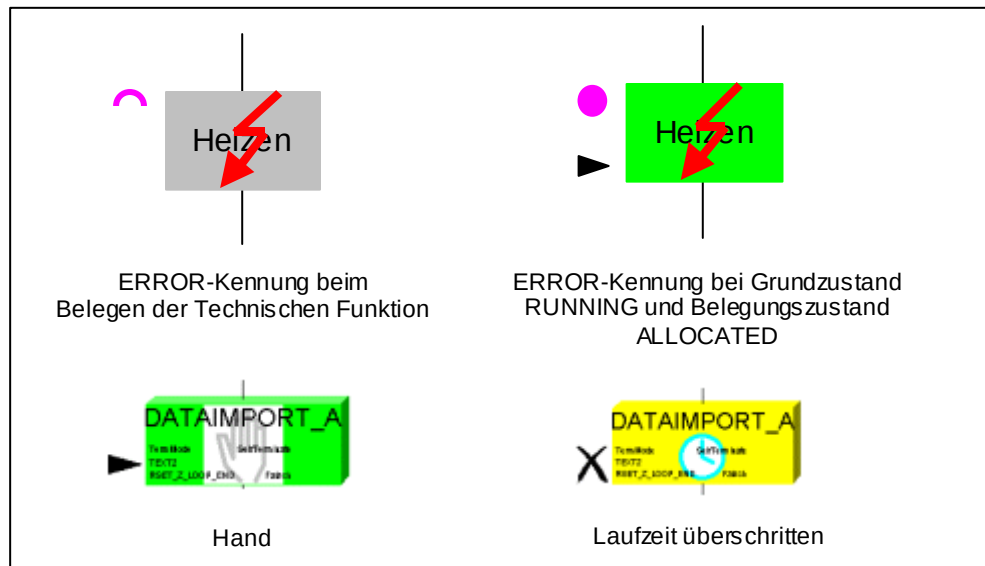
- Links werden Blockaden angezeigt: Unterobjekt ist angehalten, pausierend, abgebrochen oder gestoppt.
- Rechts werden Bedienanforderungen angezeigt: Unterobjekt wartet auf Bedienung (Operatordialog, Breakpoint, elektronische Unterschrift)
- In der Mitte werden Warteereignisse angezeigt: Unterobjekt wartet auf externes Ereignis (Technische Einrichtung belegen, Ende einer Anwenderoutine).



## Additive Zustandskennungen - Fehler, Hand, Laufzeit überschritten

Priorität: Fehler vor Laufzeit überschritten vor Hand

Hinweis: Diese Symbole können überlagert dargestellt werden (z.B. Fehler + Hand).



---

#### **Hinweis**

Beachten Sie folgendes Verhalten der Zustandsvisualisierung:

- Ist mindestens ein Rezeptelement einer Ebene im Zustand "läuft", so werden die Rezeptelemente der übergeordneten Ebenen im Zustand "läuft" visualisiert.
  - Ist kein Rezeptelement im Zustand "läuft", so wird der höchstpriorer Zustand an die übergeordneten Ebenen gemeldet. Als einzig höher priorer Zustand wird "Halt sofort" gemeldet.
  - Geht ein Rezeptelement in den Zustand "Fehler", so wird dieser Zustand sofort an die übergeordneten Ebenen gemeldet. Sollte die gesamte Charge nicht mehr weitergeführt werden, so muss diese auf Chargenebene abgebrochen werden
- 

---

#### **Hinweis**

Die Farben können Sie im Menü **Extras > Einstellungen** ändern.

---



## 5.8.7 Änderungen während der Chargenbearbeitung

### 5.8.7.1 Ändern von Sollwerten

#### Einführung

Während der Chargensteuerung können die Parameter (Sollwerte) des Steuerrezeptes durch den Operator geändert werden (z. B. Geschwindigkeit eines Rührers ändern, ohne ihn zu stoppen). Änderbar sind die Parameterwerte für

- Einsatzstoffe
- Stoffausstoß
- Prozessparameter

Vorausgesetzt, die Online-Änderbarkeit wurde bei der Rezepterstellung für den entsprechenden Parameter parametriert (siehe Abschnitt "Einstellen der Online-Änderbarkeit von Sollwerten")

#### Wirkungsweise der Änderung bei RF und Operatordialog

Die neuen Werte stehen bei allen noch nicht aktiven Rezeptfunktionen (EPH, EOP) und Operatordialogen sofort zur Verfügung.

Bei laufenden Rezeptfunktionen (EPH, EOP) und Operatordialogen gibt es folgende Verhaltensweisen:

- Parameter ist "Änderbar":  
Ist der Rezeptschritt gerade in Bearbeitung, dann erfolgt noch keine Reaktion auf eine Parameteränderung durch den Operator. Erst bei einem erneuten Durchlauf wird ein geänderter Parameterwert wirksam.
- Parameter wird "Sofort Wirksam":  
Ist die Rezeptschritt gerade in Bearbeitung, dann werden vom Operator geänderte Parameterwerte sofort wirksam, d.h. von dem laufenden Rezeptschritt im Steuerrezept direkt in das Automatisierungssystem übertragen, um Einfluss auf den laufenden Baustein zu nehmen.

#### Wirkungsweise der Änderung bei ROP und TRP

Die neuen Werte stehen bei allen noch nicht aktiven Rezeptelementen (ROP, TRP) und Operatordialogen sofort zur Verfügung.

Parameter ist "Änderbar":

Ist das Rezeptelement gerade in Bearbeitung, dann erfolgt nach einer Parameteränderung durch den Operator noch keine Reaktion. Erst bei einem erneuten Durchlauf werden geänderte Parameterwerte wirksam (z. B. bei Positionierung innerhalb einer Schleife).

---

#### Hinweis

Ist das Rezeptelement gerade von einem anderen BatchCC zur Bearbeitung geöffnet, kann auf den anderen BatchCCs keine Änderung durchgeführt werden.

---

## Sollwerte ändern

Die Sollwert-Änderungen nehmen Sie während der Chargensteuerung im Eigenschaftsdialog zum Rezeptelement vor. Nachfolgend beispielhaft der Dialog zur Parameteränderung des Rezeptschrittes "Ruehr1".

Den Eigenschaftsdialog öffnen Sie durch Markierung des Rezeptelementes und Befehl **Eigenschaften** im zugehörigen Kontext-Menü.

Es werden nur dann die Register "Einsatzstoffe", "Stoffausstoß" und "Parameter" angezeigt, wenn hierzu auch Parameter vorhanden sind.

Nach Drücken der Schaltfläche "Ändern" werden die Parameterfelder mit der Option "Änderbar" editierbar (weiß hinterlegt). Nehmen Sie ggf. Sollwert-Änderungen vor und drücken Sie anschließend die Schaltfläche "OK".

Vor den Parameterfeldern befindet sich ein Kontrollkästchen. Bei Änderung der Sollwerte wird dieses Kontrollkästchen gesetzt. Nur die Sollwerte mit aktivierten Kontrollkästchen werden als geändert an die Chargensteuerung übergeben. Wenn die Änderung nicht sofort wirksam werden soll, dann deaktivieren Sie vorläufig das Kontrollkästchen.

Ergebnis: Die geänderten Sollwert werden übernommen. Je nach Parametrierung werden die Sollwerte sofort oder erst bei einem erneuten Durchlauf des Rezeptelementes wirksam.

**Eigenschaften von 'Ruehr1'**

Register: Allgemein | Einsatzstoff | Stoffausstoß | **Parameter** | Beschreibung

Liste:

|   | Name        | Datentyp     | Quelle | Unterer Gre | Wert    | OK                       | Oberer Gre | Einheit |
|---|-------------|--------------|--------|-------------|---------|--------------------------|------------|---------|
| 1 | FW1-1_Ruehr | Ruehr1       |        |             | 01_Fahr | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 2 | Standby     | Boolean      |        |             | Falsch  | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 3 | MinStand_1  | Gleitkommaza |        | 0           | 10      | <input type="checkbox"/> | 10000      | kg      |

Beschreibung:

OK    Ändern    Schließen    Hilfe

## Verhalten bei Parameterreferenzen

Bei Parameterreferenzen (Datenquelle, Datenziel als Target) gilt folgendes Verhalten:

- Sind Parameter als "Änderbar" gekennzeichnet, dann ist die Eingabe neuer Werte durch den Bediener erlaubt.
- Eine implizite Änderung durch das Steuerrezept ist auch bei nicht änderbaren Parametern weiterhin erlaubt. Wenn z. B. ein verschalteter Parameter in einer Rezeptfunktion nicht änderbar ist, kann er durch Änderung durch einen Bediener in der Rezeptoperation sehr wohl modifiziert werden.

Auch wenn der Parameter in der Rezeptoperation für Parameteränderungen gesperrt ist, kann eine Änderung durch Targetverschaltungen nach wie vor stattfinden.

## 5.8.8 Anzeige von Bedien- und Zustandsmeldungen

### 5.8.8.1 Anzeige von Meldungen

#### Voraussetzung

Auf dem BATCH Client-Rechner läuft eine PCS 7 OS (WinCC) in Runtime. D.h. es läuft entweder eine OS-Client-Applikation und/oder eine OS-Sever-Applikation auf dem BATCH Client-Rechner.

#### Prinzip

Alle Meldungen der Chargensteuerung (Systemmeldungen, Prozessmeldungen, Fehlermeldungen), die in den WinCC-Archiven verwaltet werden, können auch im BatchCC zur Anzeige gebracht werden.

Dazu kann das Meldefenster der PCS 7 OS (WinCC Alarm Control) in einem eigenen Anzeigefenster im BatchCC geöffnet werden.

#### Anzeige der Meldungen

- Das Meldefenster der PCS 7 OS (WinCC Alarm Control) öffnen Sie über den Menübefehl **Ansicht > Ausgabefenster**.

#### Einstellung des WinCC Alarm Controls

Damit die Meldungen angezeigt werden, muss die PCS 7 OS noch zugewiesen werden. Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Meldefenster und wählen Sie den Kontext-Menübefehl **Eigenschaften**.  
Ergebnis: Das Dialogfeld "Eigenschaften von WinCC Alarm Control" erscheint.
2. Wählen Sie die Schaltfläche "Auswahl" unter "Serverauswahl".  
Ergebnis: Das Dialogfeld "Server selektieren" erscheint.
3. Wählen Sie hier die PCS 7 OS (Melde-OS) aus.
4. Bestätigen Sie die Auswahl mit OK.

## Anpassungen

- Es können die Eigenschaften des Meldefensters - wie von WinCC gewohnt - angepasst werden, z.B. die angezeigten Spalten der Meldezeile und die Selektion der Meldungen.
- Die Benutzereinstellungen werden in der globalen Datenbank gespeichert und beim nächsten Start von BatchCC wiederhergestellt. Ausgenommen hiervon sind einige für SIMATIC BATCH sinnvolle Einstellungen wie z.B. die Selektion auf BATCH-Meldungen.
- Mit dem Menübefehl **Steuerrezept öffnen** kann das zur Meldung passende Steuerrezept geöffnet werden. Diese Funktion entspricht der Funktion "LoopInAlarm" im WinCC-Meldefenster.

## Beispiel

|     | Zeit         | Quittiert | Klasse     | Type      | Info | Loop... | Herkunft           | Bereich | Ereignis                    |
|-----|--------------|-----------|------------|-----------|------|---------|--------------------|---------|-----------------------------|
| 241 | 18:21:11.978 |           | Status...  | Status OS | X    |         | Auftrag\Charge8... | Brewh1  | Operatorialog zurückgesetzt |
| 242 | 18:21:11.994 |           | Status...  | Status OS | X    |         | Auftrag\Charge8    | Brewh1  | Charge läuft                |
| 243 | 18:21:11.994 |           | OS Leit... | Batch     | X    |         | Auftrag\Charge8    | Brewh1  | Charge Fehler               |
| 244 | 18:27:03.306 |           | Bedie...   | Bedien... | X    |         | Auftrag\Charge7    | Brewh1  |                             |
| 245 | 18:27:03.306 |           | Status...  | Status OS | X    |         | Auftrag\Charge7    | Brewh1  | Charge freigegeben          |
| 246 | 18:27:08.947 |           | Bedie...   | Bedien... | X    |         | Auftrag\Charge6    | Brewh1  |                             |
| 247 | 18:27:08.947 |           | Status...  | Status OS | X    |         | Auftrag\Charge6    | Brewh1  | Charge freigegeben          |
| 248 | 18:27:12.338 |           | Bedie...   | Bedien... | X    |         | Auftrag\Charge5    | Brewh1  |                             |
| 249 | 18:27:12.353 |           | Status...  | Status OS | X    |         | Auftrag\Charge5    | Brewh1  | Charge freigegeben          |

06.11.2002

18:30

Liste: 6

Fenster: 255

Online

Weidemann\_Thomas

1:

## 5.9 Chargendatenverwaltung

### 5.9.1 Protokollieren von Chargen

#### Definition Chargenprotokoll

Das Chargenprotokoll enthält alle Informationen, die für die Reproduzierbarkeit des Chargenprozesses, den Qualitätsnachweis und die Erfüllung gesetzlicher Auflagen notwendig sind. Hierzu gehören die Identifikationsdaten, Steuerrezeptdaten, effektive Produktionsdaten, zeitlicher Verlauf der Schritte, Zustands-, Fehler- und Störmeldungen sowie Bedienereingriffe.

#### Prinzip

Das Chargenprotokoll kann vom Zeitpunkt der Einplanung einer Charge bis zum Chargenende jederzeit eingesehen (ausgegeben) werden. Es umfasst dabei immer die Daten bis zur jüngsten beendeten Steuerfunktion, inklusive der zugehörigen Meldungen und Messwerte.

Hinweis: Meldungen und Messwerte unterliegen einer Verzögerung beim Sammeln der Daten. Die Verzögerungszeit beträgt fünf Minuten.

Das Chargenprotokoll wird vom BatchCC aus geöffnet und gedruckt. Dazu wird die Charge im BatchCC selektiert und das Kontext-Menü geöffnet:

- **Druckvorschau > Komplet:** Voransicht des Chargenprotokolls
- **Druckvorschau > Summe:** Voransicht des Chagensummenprotokolls
- **Drucken > Komplet:** Chargenprotokoll wird sofort ohne Voransicht ausgedruckt
- **Drucken > Summe:** Chagensummenprotokoll wird sofort ohne Voransicht ausgedruckt.

#### Chagensummenprotokoll

Das Chagensummenprotokoll ist ein Ausschnitt des kompletten Chargenprotokolls und enthält die Protokolldaten der obersten Ebene (Rezept). Das Chagensummenprotokoll ist eine Übersicht über der Charge.

## Uhrzeitsynchronisation

### Hinweis

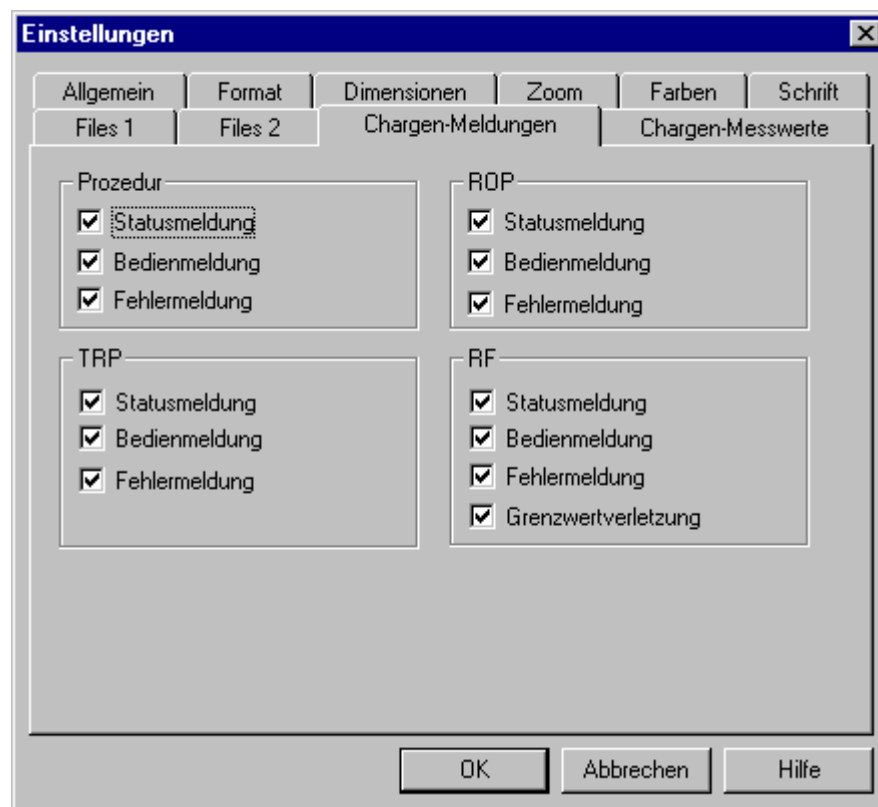
Die Chargendatenverwaltung sammelt alle Meldungen ab dem Startzeitpunkt einer Charge bis zur Meldung "Charge abgeschlossen". Die Start- und Abschlussmeldungen beinhalten die Uhrzeit des Rechners auf dem die Chargendatenverwaltung läuft. Damit alle Meldungen in diesem Zeitfenster auch erfasst werden, muss die Uhrzeit aller Netzteilnehmer synchron sein.

Uhrzeitsynchronisation: siehe Handbuch *PC-Konfiguration und Autorisierungen*

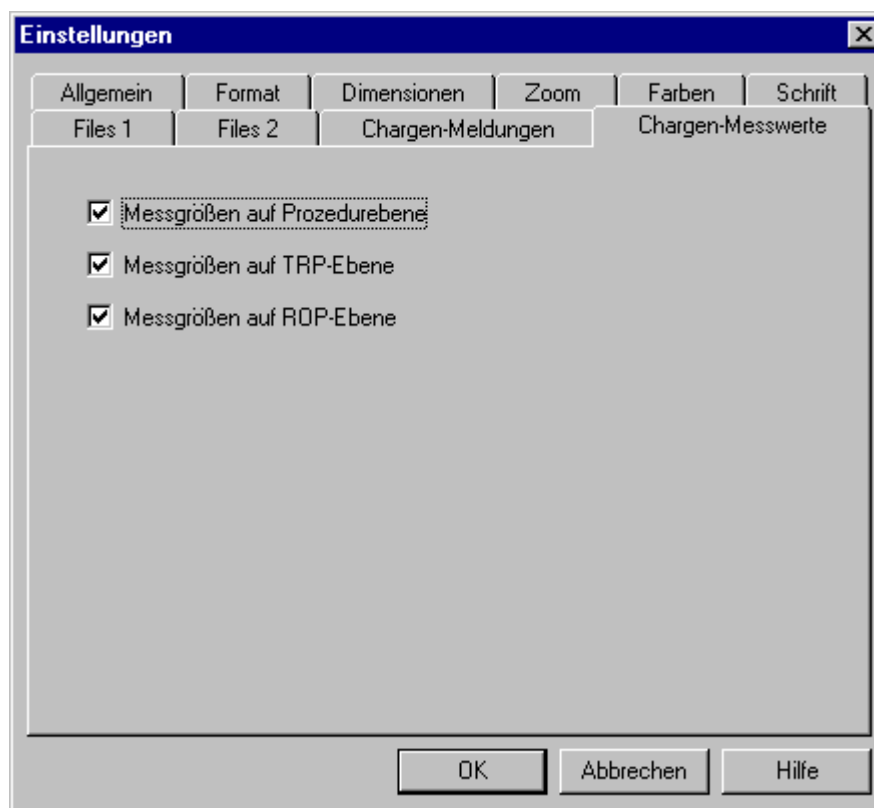
## Darstellung von Meldungen und Messwerten

Die Darstellung von Meldungen und Messwerten für den BATCH Report kann im BatchCC über die Menübefehle **Extras > Einstellungen > Register Chargen-Meldungen/Messwerte** eingestellt werden:

**mögliche Einstellungen für die Anzeige der Meldungen:**



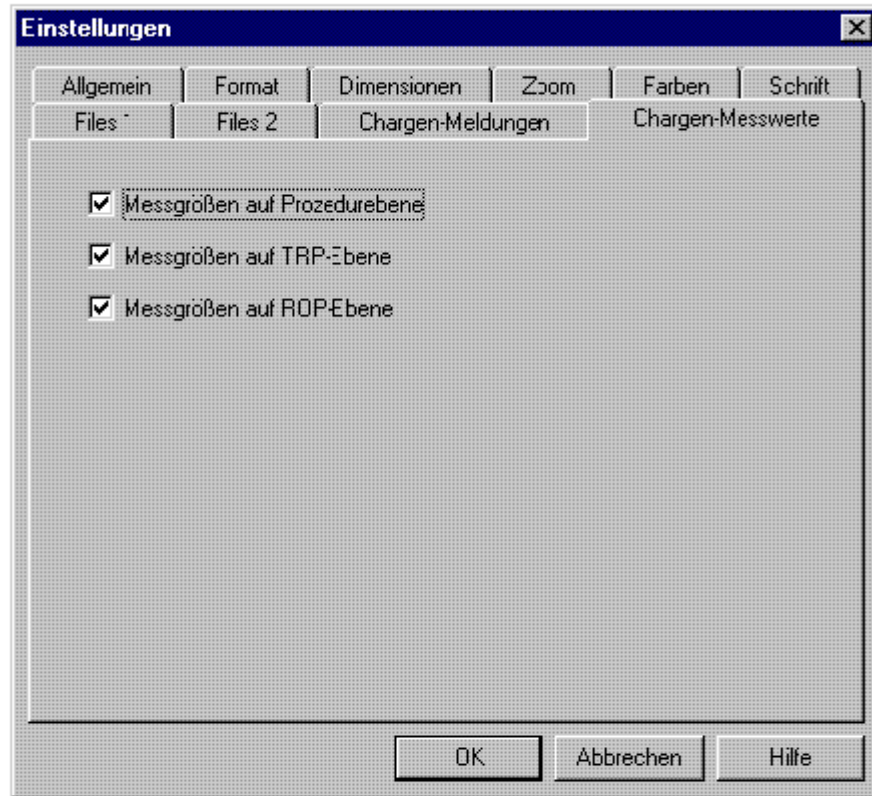
### mögliche Selektion von Messkurven:



Im Chargenprotokoll werden für jede der oben genannten Ebenen, für die Zeitdauer, die die Ebene aktiv war, die Minimal- und Maximal-Werte der Messstellen in einer Tabelle aufgelistet, danach folgen die Kurvendiagramme.



### mögliche Selektion von Messkurven:



Im Chargenprotokoll werden für jede der oben genannten Ebenen, für die Zeitdauer, die die Ebene aktiv war, die Minimal- und Maximal-Werte der Messstellen in einer Tabelle aufgelistet, danach folgen die Kurvendigramme.

### Anzeige von Chargenprotokolle auf Rechnern ohne SIMATIC BATCH-Installation

Die im BatchCC integrierte Applikation BATCH Report setzt die Daten aus archivierten Chargendaten in ein Chargenprotokoll um. Dieses Applikation ist auch auf einem Rechner lauffähig, auf dem kein SIMATIC BATCH installiert ist, sondern ausschließlich BATCH\_Report (auf PCS 7 CD\_3 unter Additional\_Products).

Gestartet wird das Programm über **Start > Simatic > BATCH > SBReport**.

Mit **Datei > Report Öffnen** wird ein Fenster geöffnet, in dem sie aus dem Archiv die Datei mit den Chargendaten auswählen. Danach wird aus dieser Datei ein Chargenprotokoll gebildet.

Das angezeigte Chargenprotokoll können Sie mit **Datei > Report Drucken** auf einen Drucker ausgeben.

## 5.9.2 Archivierung von Chargen

### Einführung

Im BatchCC haben Sie die Möglichkeit, Chargen in Langzeitarchiven zu archivieren. Diese Archive dienen nur der Langzeitablage von Chargendaten nach FDA und werden nicht wieder in SIMATIC BATCH importiert.

Es können nur abgeschlossene Chargen archiviert werden.

### Einzelne Objekte archivieren

Über das Kontext-Menü können Sie jede abgeschlossene Charge einzeln archivieren. Selektieren Sie dazu das Objekt in der Baumstruktur und wählen Sie den Menübefehl **Archivieren** im Kontext-Menü (rechte Maustaste).

### Mehrere Objekte archivieren

Es können auch mehrere abgeschlossenen Chargen durch eine Aktion archiviert werden. Öffnen Sie dazu eine Chargenübersichtliste und markieren Sie die zu archivierenden Chargen. Wählen Sie dann den Menübefehl **Archivieren** im Kontext-Menü (rechte Maustaste).

### Voreinstellungen im BatchCC

Archiviert wird in einen fest projektierten Ablagepfad, der im Dialogfeld "Einstellungen" > Register "Archivieren" global eingestellt und geändert werden kann.

Im Register "Archivieren" sind folgende Einstellungen möglich:

- Chargen im Format XML archivieren: Angabe des Zielpfades (Rechner)
- Chargen in einer ODBC (Benutzerdatenquelle) archivieren: Angabe der Benutzerdatenquelle

Das Dialogfeld "Einstellungen" öffnen Sie mit dem Menübefehl **Extras > Einstellungen**.

### 5.9.3 Archivieren mit SQL-Server

Wenn die Chargen in einer ODBC (Benutzerdatenquelle) archiviert werden sollen, dann stellen Sie im BatchCC die Benutzerdatenquelle z.B. Sybase SQL-Server ein, bevor die Archivierung gestartet wird.

#### Gehen Sie folgendermaßen vor

1. Öffnen Sie den SQL Server Enterprise Manager mit dem Menübefehl **Start > Programme > MS SQL Server > Enterprise Manager**.
2. Legen Sie einen lokalen Benutzer im SQL Server Enterprise Manager an.
3. Öffnen Sie das Dialogfeld "SQL Server Login Eigenschaften - <Benutzer>" des neuen Benutzers.
4. Ordnen Sie dem neuen Benutzer die Benutzerrolle (SQL Server) zu und definieren Sie den Zugriff auf die Datenquelle (BATCH).
5. Starten Sie das BatchCC.
6. Wählen Sie im BatchCC den Menübefehl **Extras > Einstellungen**.
7. Wechseln Sie zum Register "Archivieren".
8. Wählen Sie unter "Technik" die Option "ODBC".
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche rechts neben dem Feld "Datenquelle".
10. Wählen Sie im Dialogfeld "SQL Server Login" den SQL-Server aus und geben Sie Ihr Login und das zugehörige Passwort ein.
11. Wählen Sie die Schaltfläche "Optionen".
12. Geben Sie den Rechnernamen ein.
13. Starten Sie die Archivierung der Chargen: siehe Abschnitt Archivierung von Chargen
14. Ergebnis: Die archivierten Chargen können im SQL Query Analyzer abgefragt werden. Im Windows Explorer sind die archivierten Chargen unter ...\\siemens abgelegt.

## 5.10 Datensicherung

### 5.10.1 Backup (Menü Extras)

Mit diesem Befehl können Sie ein komplettes Backup Ihrer projizierten Daten (Bibliotheken, Grundrezepte, Stoffe, Benutzerrechte usw.) als Backup-Datei im Format XML erzeugen:

Mit dem Menübefehl **Extras > Restore** können die Backup-Daten im BatchCC wieder hergestellt werden.

### 5.10.2 Restore (Menü Extras)

Mit diesem Befehl können Sie gesicherte Backup-Daten (Befehl **Extras > Backup**) aus einer Backup-Datei (XML) komplett wieder herstellen. Vorausgesetzt, die Batch-Datenbank ist noch leer (nicht vorhanden). Nur in diesem Fall ist die Restore-Funktion ausführbar.

#### Gehen Sie folgendermaßen vor:

Für die Ausführung der Funktion **Restore** müssen folgende Hantierungen durchgeführt werden:

1. Starten Sie BatchCC.

Ergebnis: Im BatchCC ist das Bearbeitungsfenster noch leer.

2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Restore**. Wählen Sie hier die gewünschte Backup-Datei (XML) aus.

3. Drücken Sie die Schaltfläche "Öffnen".

Ergebnis: Im BatchCC werden die Daten wieder hergestellt. Die aktuelle Datenbank zu SIMATIC BATCH ist mit den Daten der Backup-Datei neu angelegt.

---

#### Hinweis

Nach einem **Restore** von Backup-Daten im BatchCC muss die in SIMATIC Logon bereits durchgeführte Zuordnung der Benutzerrollen (Rechteverwaltung) nochmals erneut durchgeführt werden.

---

## 6 BATCH Rezepteditor

### 6.1 Einführung

Der BATCH Rezepteditor ermöglicht das grafische Erstellen und Modifizieren von Rezepten.

Bei der Bearbeitung von Rezepten wird unterschieden zwischen

- Flachen Rezepten
- Hierarchischen Rezepten
- Bibliotheksobjekt: Rezeptoperationen
- Bibliotheksobjekt: Substruktur

#### Flaches Rezept

Ein Flaches Rezept wird aus Substrukturen aufgebaut. Die Substruktur dient der Übersichtlichkeit in großen Rezepten.

Die Rezeptschritte einer Substruktur können sein:

- weitere Substruktur
- Verweis auf Bibliotheksobjekt: Substruktur
- ROP (Rezeptoperation) mit direktem Zugriff auf eine Rezeptfunktion vom Typ EOP (Equipment Operation)
- RF (Rezeptfunktion) mit direktem Zugriff auf eine Rezeptfunktion vom Typ EPH (Equipment Phase)
- Operatoranweisung: Rezeptfunktionen vom Typ EOP und EPH, die für Operatoranweisung konfiguriert sind und NOP für einfache Operatoranweisung

---

#### Hinweis

Die Ablaufeigenschaften des Rezeptes werden von den Substrukturen nicht beeinflusst.

---

## Hierarchisches Rezept

Ein hierarchisches Rezept besteht aus Teilrezeptprozeduren (TRP), die jeweils einer Teilanlage zugeordnet sind. Die Teilrezeptprozeduren werden in einem Rezept parallel bearbeitet. Der Ablauf der Teilrezepte kann über grafische Synchronisationslinien koordiniert werden.

Die Rezeptschritte einer TRP können sein:

- ROP (Rezeptoperation) mit direktem Zugriff auf eine Rezeptfunktion vom Typ EOP (Equipment Operation)
- ROP mit einer unterlagerten Schrittkette aus Rezeptschritten vom Typ RF (Rezeptfunktion):
  - - RF mit direktem Zugriff auf eine Rezeptfunktion vom Typ EPH (Equipment Phase) oder
  - - Operatoranweisung mit oder ohne direkten Zugriff auf eine Rezeptfunktion vom Typ EPH
- Operatoranweisung: Rezeptfunktionen vom Typ EOP und EPH, die für Operatoranweisung konfiguriert sind und NOP für einfache Operatoranweisung
- Bibliotheksverweis

## Bibliothekssubjekt: Rezeptoperationen

Für **Hierarchische Rezepte** kann eine Bibliothek aus Bibliotheksoperationen angelegt werden. Eine Bibliotheksoperation ist eine ROP, bestehend aus Schritten vom Typ RF. Bei der Erstellung einer Bibliotheksschrittkette wird die Zuordnung zu einer Teilanlagenklasse getroffen, so dass die Rezeptschritte auf die Funktionen (EPH) dieser Teilanlagenklasse zugreifen. Beim Einbinden in die Rezeptschrittkette einer Teilrezeptprozedur (TRP), erfolgt die Teilanlagenzuordnung.

## Bibliothekssubjekt: Substruktur

Für **Flache Rezepte** kann eine Bibliothek aus Substrukturen, bestehend aus Operatoranweisungen, Rezeptoperationen vom Typ EOP bzw. Rezeptfunktionen vom Typ EPH angelegt werden. Den Rezeptschritten der Substruktur können unterschiedliche Teilanlagenklasse/Teilanlage zugewiesen werden.

## 6.2 Starten und Bedienen

### 6.2.1 Starten des BATCH Rezepteditors

Sie haben drei Möglichkeiten den BATCH Rezepteditor zu starten

- aus dem Startmenü von Windows
- im BatchCC über Menübefehl
- automatisch beim Öffnen eines Rezeptes im BatchCC

#### Starten aus Startmenü von Windows

- Wählen Sie im Startmenü von Windows den Menübefehl **Start > Simatic > SIMATIC BATCH > BATCH Rezepteditor**.

#### Starten im BatchCC

- Wählen Sie im BatchCC die Schaltfläche  oder Menübefehl **Extras > Rezepteditor starten**, um den BATCH Rezepteditor zu öffnen.
- Durch Markieren eines Grundrezeptes oder eines Bibliotheksobjektes im BatchCC und anschließendem Menübefehl **Öffnen** (rechte Maustaste) oder Doppelklick, wird mit dem Rezept automatisch auch der BATCH Rezepteditor gestartet.

---

#### Hinweis

Mit Ausnahme des Löschens und Umbenennens von Rezepten, das ausschließlich mit dem BatchCC vorgenommen werden kann, können Sie alle Modifikationen an Rezepten mit dem BATCH Rezepteditor vornehmen.

---

## 6.2.2 Voraussetzungen für das Arbeiten mit dem BATCH Rezepteditor

Folgende Voraussetzungen müssen für das Arbeiten mit dem BATCH Rezepteditor erfüllt sein:

- Ein Rezept arbeitet auf Grundlage der in den CFC-Plänen angelegten Bausteininstanzen der SFC-Typen bzw. der BATCH-Schnittstellenbausteine IUNIT\_BLOCK, IEOP, IEPH, IEPAR\_xxx und TAG\_COLL, sowie der ergänzenden Daten in den Batch-Hierarchieordnern (SIMATIC-Manager).

Die so erzeugten Anlagendaten müssen auf den BATCH Server geladen und im BatchCC mit Menübefehl **Programm > Neue Anlage** – oder nach Änderung der Anlagendaten mit Menübefehl **Bearbeiten > Aktualisieren der Anlage** – eingelesen sein.

---

### Hinweis

Es ist möglich, Rezepte zu erstellen, **bevor** die Projektierung der Bausteininstanzen abgeschlossen ist. Hierzu kann im SIMATIC-Manager die Typbeschreibung (Batch-Typen) erstmal händisch (ohne CFC-Abgleich) editiert und als Bestandteil der Anlagendaten auf den BATCH Server geladen werden.

Zu einem späteren Zeitpunkt, wenn die CFC-Pläne fertig projiziert sind, müssen Sie im BatchCC den Menübefehl **Bearbeiten > Aktualisieren der Anlage** noch mal ausführen.

---

- Sie müssen durch den Eintrag in der Benutzerliste (Benutzerrechte) für die Rezepterstellungsfunktionen berechtigt sein.

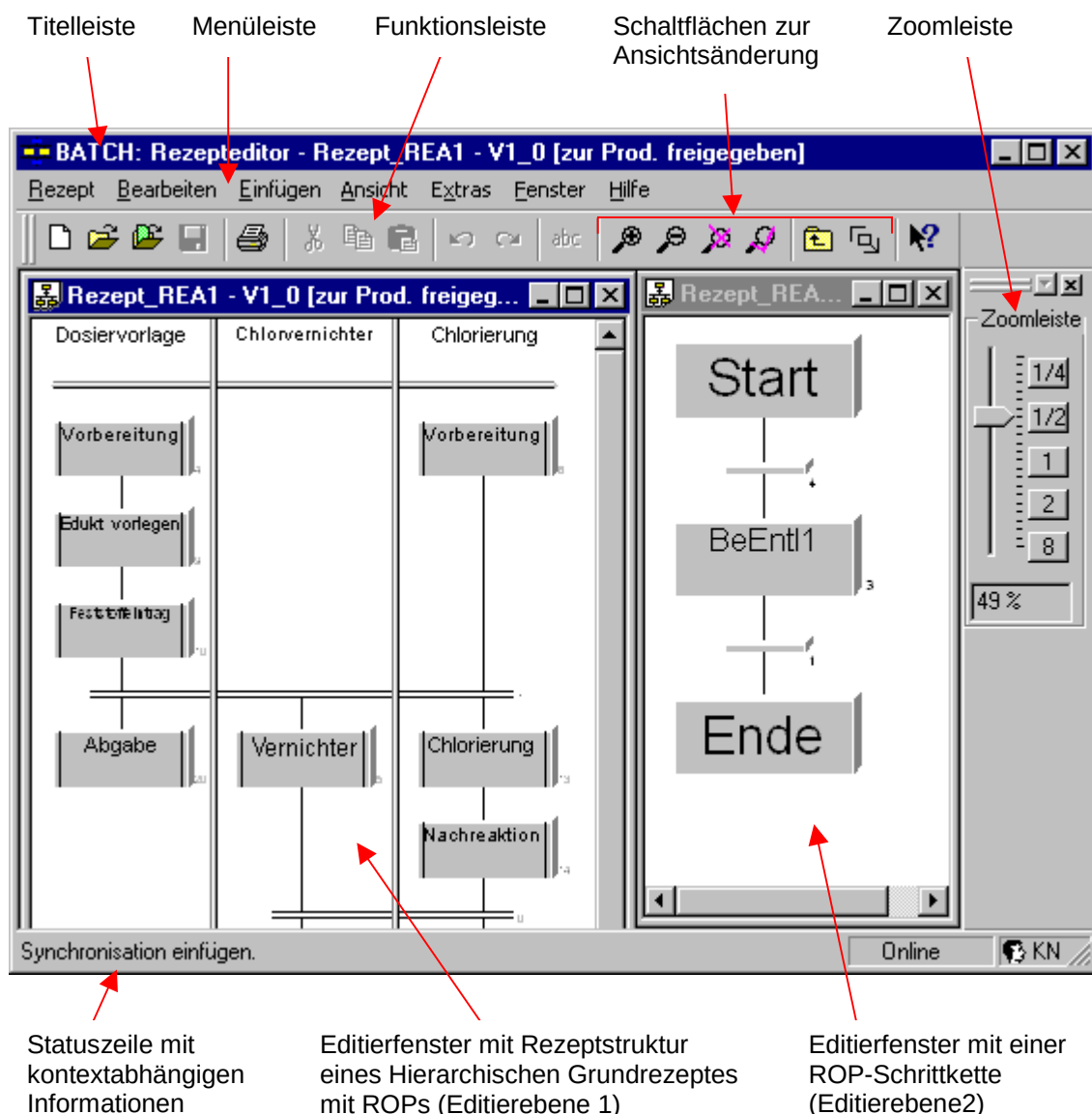


## 6.2.3 Benutzungsoberfläche und Bedienung

### 6.2.3.1 Aufbau des Hauptfensters

Der grundsätzliche Aufbau der Bedienoberfläche des BATCH Rezepteditors ist im nachfolgenden Bild am Beispiel eines Hierarchischen Rezeptes gezeigt. In Editierfenstern können Sie die Rezepte erstellen oder ändern. Hierzu benutzen Sie die Strukturelemente aus dem Menü **Einfügen**.

Das erste Editierfenster stellt entweder die Rezeptstruktur eines Rezeptes oder eines Bibliotheksobjektes dar (= Editierebene 1). In weiteren Editierfenstern können die unterlagerten ROP-Schrittketten (bei Hierarchischen Rezepten = Editierebene 2) bzw. Substrukturen (bei Flachen Rezepten = Editierebene 2 bis 10) bearbeitet werden.



## Titelleiste

In der Titelleiste des Hauptfensters wird der Name des Grundrezeptes, der Rezeptoperation (ROP) oder des Bibliotheksobjektes angezeigt. Ebenso befinden sich hier System-Schaltflächen mit denen Sie:

- den BATCH Rezepteditor beenden,
- das Hauptfenster auf sein Symbol reduzieren,
- das Hauptfenster auf seine normale Größe wieder herstellen und
- das Hauptfenster in maximaler Größe darstellen.

## Menüleiste

Die Menüleiste ist am oberen Rand des Hauptfensters angeordnet. Ihre Funktionen wirken auf das aktive Editierfenster. Sie können stets nur die Menüpunkte anwählen, die im aktuellen Zustand des Objektes sinnvoll sind. Beispielsweise können Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Löschen** nur dann anwählen, wenn mindestens ein Objekt selektiert ist. Nicht anwählbare Menüpunkte sind grau dargestellt.

## Funktionsleiste

Die Funktionsleiste befindet sich unterhalb der Menüleiste. Sie enthält eine Reihe von Symbolen mit häufig benötigten Funktionen der Menüleiste. Welche Funktion dem einzelnen Symbol hinterlegt ist, können Sie feststellen, indem Sie den Mauszeiger auf ein Symbol positionieren (nicht klicken). Es erscheint dann ein kleines Feld mit der Bezeichnung. In der Statuszeile werden ausführliche Informationen dazu angezeigt. Das Anklicken des Symbols löst die Funktion aus. Nicht anwählbare Symbole sind grau dargestellt.

## Statuszeile

Am unteren Rand der Benutzeroberfläche befindet sich die Statuszeile, die wichtige Informationen und Zustände anzeigt. Der Inhalt ändert sich je nach Bedienung und Objektzustand.

Im **linken** Teil der Statuszeile sehen Sie die kontextabhängigen Informationen, z.B. Erklärungen zu Menübefehlen, Bedienaufforderungen oder Fehlermeldungen.

Im **rechten** Teil der Statuszeile steht der aktuelle Benutzer sowie die aktuelle Uhrzeit. Außerdem wird bei Bedarf eine Fortschrittsanzeige für lang andauernde Vorgänge angezeigt.

## Kontext-Menü

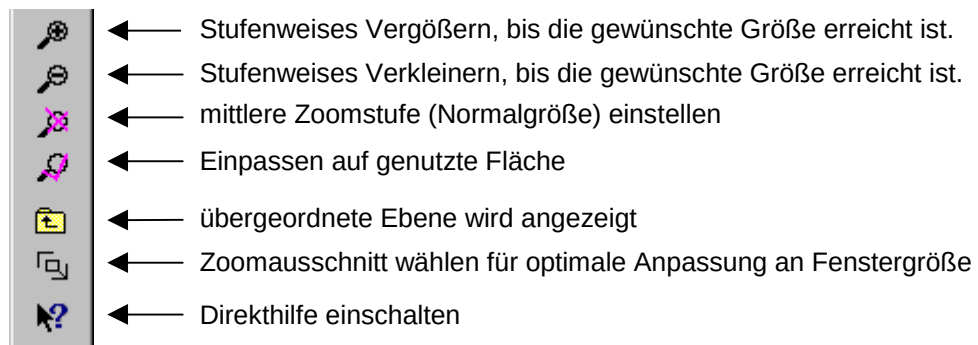
Über die rechte Maustaste können Sie kontextsensitiv ein Menü aufrufen, das häufig benutzte Funktionen aus der Menüleiste anbietet. Anwählbar sind dabei nur die für das Rezeptelement sinnvolle Funktionen, alle anderen sind grau dargestellt.

## Namensgebung der Rezeptelemente

Neben den Rezeptelementen befinden sich Zahlen, diese bilden zusammen mit dem vom Benutzer frei wählbaren Namen des Rezeptelementes den eindeutigen Systemnamen. Selbst für den Fall, dass gleiche Namen vergeben werden, ist der Name im System dadurch eindeutig.

### 6.2.3.2 Möglichkeiten für Anpassung des Editierfensters

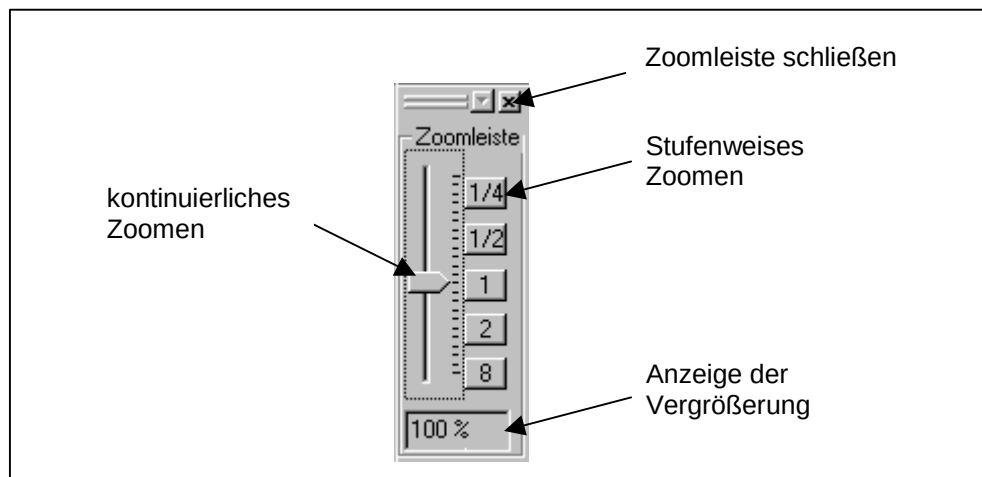
#### Änderung der Ansicht



Zusätzlich zu den oben genannten Funktionen können Sie über Menübefehl **Ansicht > Automatisch einpassen** auch eine automatische Anpassung einschalten. Bei Vergrößerung der Rezeptstruktur oder des Editierfensters wird der Inhalt automatisch vergrößert bzw. verkleinert.

#### Zoomleiste

Schnelle Größenanpassung durch extra Zoomleiste. Die Zoomleiste kann aus Platzgründen auch weggeklickt werden.



### 6.2.3.3 Erzeugen und Manipulieren von Objekten

#### Anwahl der Funktionen

Alle wichtigen Funktionen zu einem Objekt werden im zugehörigen Kontext-Menü angeboten.

Alternativ sind die gleichen Funktionen auch über das Menü **Bearbeiten** möglich. Funktionen, die im momentanen Status des Objektes gerade nicht ausführbar sind, sind im Menü **Bearbeiten** gegraut.

#### Generelle Funktionen

Einige grundlegende Handlungen an Objekten sind für alle Objekte gleich. Diese prinzipiellen Handlungsfolgen finden Sie nachfolgend zusammengefasst. Die Kenntnis wird in den nachfolgenden Informationen bei der Beschreibung von Vorgehensweisen als bekannt vorausgesetzt.

Die übliche Handlungsfolge beim Umgang mit Objekten ist:

- Objekt erzeugen,
- Objekt auswählen,
- Aktionen mit dem Objekt durchführen (z. B. öffnen, löschen).

#### Erzeugen von Objekten

Über das Menü **Einfügen** werden alle Objekte des Grundrezeptes erzeugt.

Alternativ können Sie auch die entsprechenden Objekt-Symbole in der Funktionsleiste verwenden. Mit **Ansicht > Funktionsleisten > Einfügen** wird die Funktionsleiste sichtbar.

#### Öffnen von Objekten

Es gibt mehrere Möglichkeiten, um ein Objekt zu öffnen:

- Doppelklick auf das Objektsymbol
- Objekt selektieren und Menübefehl **Bearbeiten > Objekt öffnen**.

Nach dem Öffnen eines Objekts können Sie dessen Inhalt erstellen oder ändern.

#### Eigenschaften von Objekten

Objekteigenschaften sind Daten des Objektes, die dessen Verhalten festlegen, z. B. die Eigenschaften einer Rezeptoperation.

Mit dem Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften** wird ein Dialogfeld aufgerufen, in dem sich die Eigenschaften des ausgewählten Objekts ablesen oder einstellen lassen.

## Ausschneiden, Einfügen oder Kopieren

Die meisten Objekte können Sie wie unter Windows üblich ausschneiden, einfügen oder kopieren. Die zugehörigen Menübefehle befinden sich im Menü "Bearbeiten".

Sie können auch durch "Ziehen und Loslassen" (Drag&Drop) Objekte kopieren. Wenn Sie dabei auf ein unzulässiges Ziel zeigen, wird der Cursor als Verbotssymbol dargestellt.

Wenn Sie ein Objekt kopieren, wird damit die gesamte darunter liegende Hierarchie mit kopiert. Dadurch ergeben sich weitreichende Möglichkeiten zur Wiederverwendung von einmal entwickelten Komponenten.

---

### Hinweis

Beim Einfügen muss die Zielposition mit einem Mausklick angegeben werden.

---

## Umbenennen von Objekten

Der Name eines Objektes kann in den Objekteigenschaften nachträglich geändert werden.

## Löschen von Objekten

Sie können alle Objekte wieder löschen. Der Löschvorgang kann rückgängig gemacht werden. Ein Grundrezept oder eine Bibliotheksoperation kann nur im BatchCC gelöscht werden.

## Rückgängig/Wiederherstellen von Aktionen

Mit Rückgängig/Wiederherstellen von Aktionen können Änderungen schrittweise rückgängig gemacht werden.

Nach der n-fachen Bedienung Rückgängig kann man wieder n-fach die Änderungen Wiederherstellen.

## 6.2.3.4 Selektieren von Objekten

### Selektion durch Klicken

Nach Auswahl des Selektionsmodus mit  gibt es folgende Möglichkeiten:

- Durch einfaches Anklicken mit der Maus werden alle Objekte (Strukturelemente), die bis dahin selektiert waren, deselektiert.
- TRP, ROP, RF, SUB, Bibliotheksverweise und Transitionen selektieren Sie, indem Sie diese mit der linken Maustaste anklicken.
- Sequenzen bzw. Ketten, Zweige und Schleifen selektieren Sie, indem Sie nicht auf einen Schritt oder eine Transition klicken, sondern auf die Linie zwischen Schritt und Transition (Sequenz bzw. Kette selektieren), auf die obere oder untere horizontale Linie (Parallel- oder Alternativ-Zweig selektieren) oder auf die obere oder untere horizontale Linie der Rückführung (Schleife selektieren) klicken.
- Eine geöffnete ROP selektieren Sie, indem Sie den Start-Schritt, den Ende-Schritt oder die Sequenz selektieren, die den Start- bzw. Ende-Schritt enthält.
- Bei der Selektion werden andere selektierte Objekte deselektiert.

### Selektion durch Lasso

Ziehen Sie die Maus bei gedrückter linker Maustaste, um ein Lasso in Form eines Rahmens aufzuspannen. Alle Elemente, die vollständig in diesem Rahmen liegen, werden nach dem Loslassen der Maustaste selektiert. Bis dahin selektierte Elemente werden deselektiert, falls sie außerhalb des Lassos liegen.

### Selektionsergänzung

Wollen Sie mehrere Objekte selektieren, so drücken Sie beim Anklicken mit der Maus zusätzlich die CTRL-Taste. Dann wird das angeklickte Element selektiert, ohne bereits selektierte Elemente zu deselektieren.

### Selektion entfernen

Haben Sie ein Objekt versehentlich selektiert, so können Sie durch nochmaliges Anklicken bei gedrückter CTRL-Taste diese eine Selektion wieder rückgängig machen.

## 6.3 Topologie der Rezepte

### 6.3.1 Flache Rezepte

#### Flache Rezepte

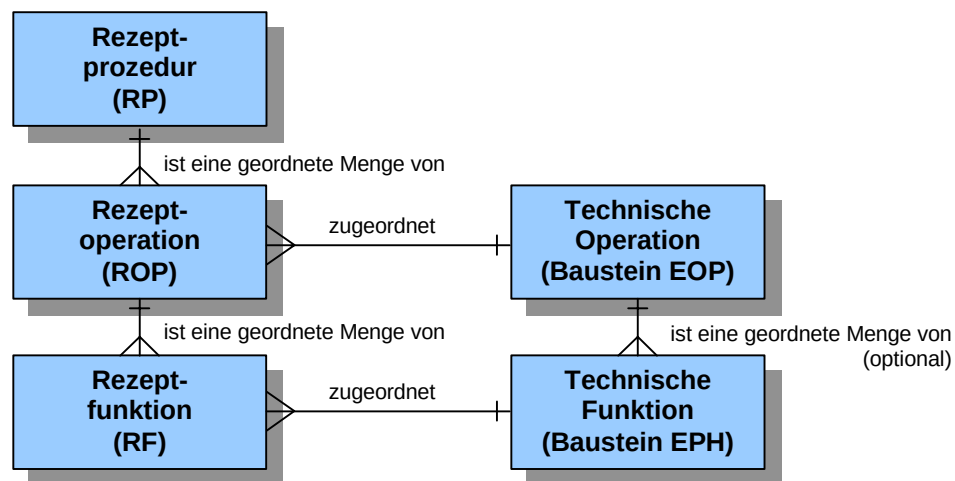
Mit dem BATCH Rezepteditor können Flache Rezepte erstellt werden. Zur besseren Übersichtlichkeit können bestehende Folgen von Rezeptelementen in eine Substruktur verlegt werden.

#### Hinweis

Die Ablaufeigenschaften des Rezeptes werden von den Substrukturen nicht beeinflusst!

#### Prinzipieller Aufbau

Das folgende Bild zeigt den prinzipiellen Aufbau eines Flachen Rezeptes, dass sowohl Rezeptoperationen (ROP) enthalten kann, die EOPs nutzen, als auch Rezeptoperationen die aus Rezeptfunktionen (RF) aufgebaut sind und EPHs nutzen. Die Realisierung dieser EOPs und EPHs wird beim Engineering der Basisautomatisierung durchgeführt (siehe Abschnitt: Projektierung ES).

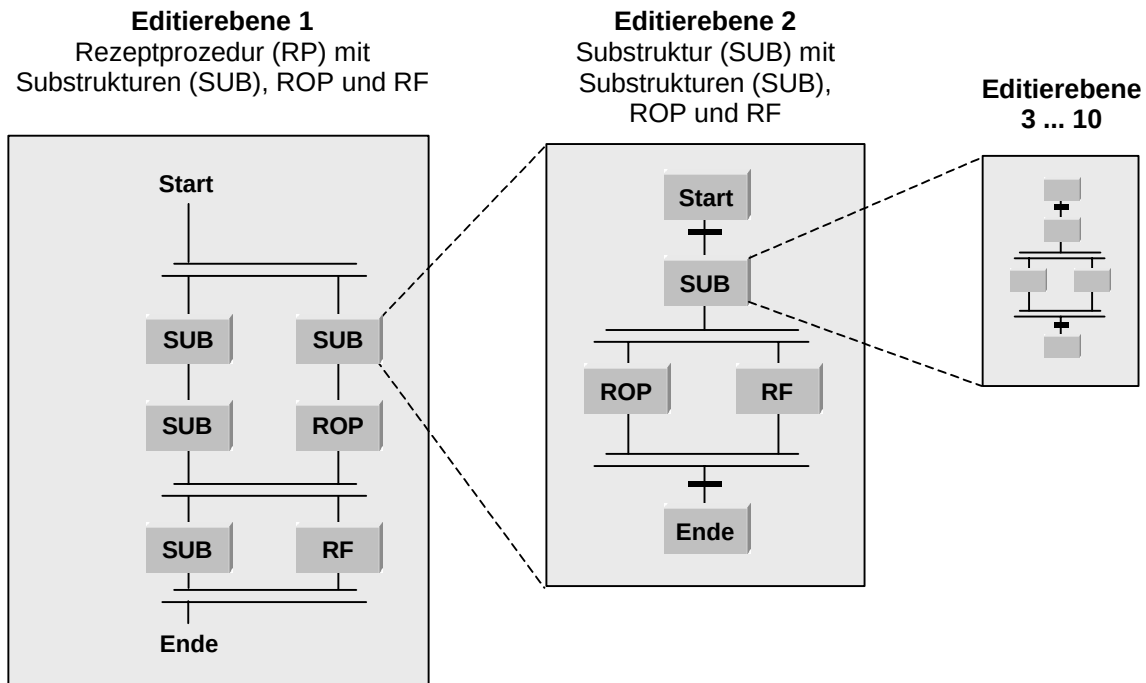


#### 6.3.1.1 Umsetzung von Substrukturen im BATCH Rezepteditor

##### Prinzip

Das folgende Bild zeigt die prinzipielle Umsetzung von Substrukturen beim Editieren von Flachen Rezepten mit dem BATCH Rezepteditor. Ein Substruktur kann wiederum aus weiteren Substrukturen aufgebaut sein.

Die Rezeptstruktur eines Flachen Rezeptes kann bei Nutzung von Substrukturen in maximal 10 Ebenen editiert werden.



## Synchronisation



Mit der Synchronisation können Sie den Ablauf der Rezeptschrittketten koordinieren. In Flache Rezepte sind Synchronisationen in Zweigen der gleichen Parallelverzweigung möglich.

Es kann an jedem Synchronisationspunkt gewählt werden, ob der Ablauf der Kette angehalten wird. Wird Sperren gewählt, wartet die Kette bis die anderen beteiligten Ketten die Synchronisationslinie erreicht haben oder schon erreicht hatten (können im Ablauf schon weitergelaufen sein). Wird Sperren nicht gewählt, wartet die Kette nicht auf die anderen Ketten. Es wird aber gespeichert, dass der Synchronisationspunkt erreicht wurde.



## 6.3.2 Hierarchische Rezepte

### Hierarchische Rezepte

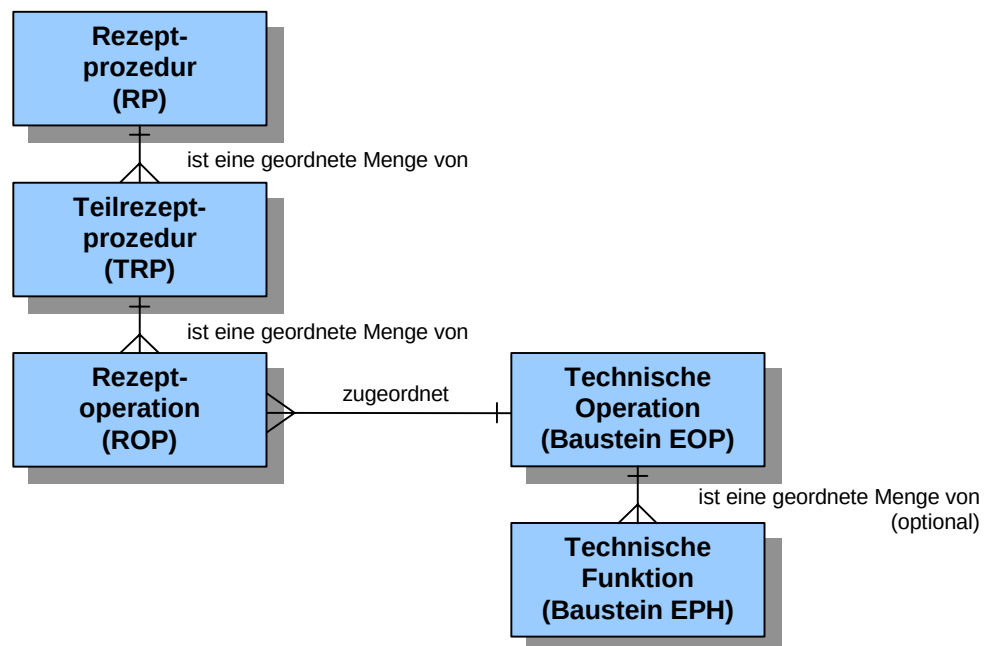
#### Hierarchische Rezepte

Mit dem BATCH Rezepteditor können hierarchische Rezepte erstellt werden. Unterschieden werden:

- Hierarchische Rezepte mit ROPs
- Hierarchische Rezepte mit RFs
- Hierarchische Rezepte mit ROPs und RFs

#### 6.3.2.1 Hierarchische Rezepte mit ROPs

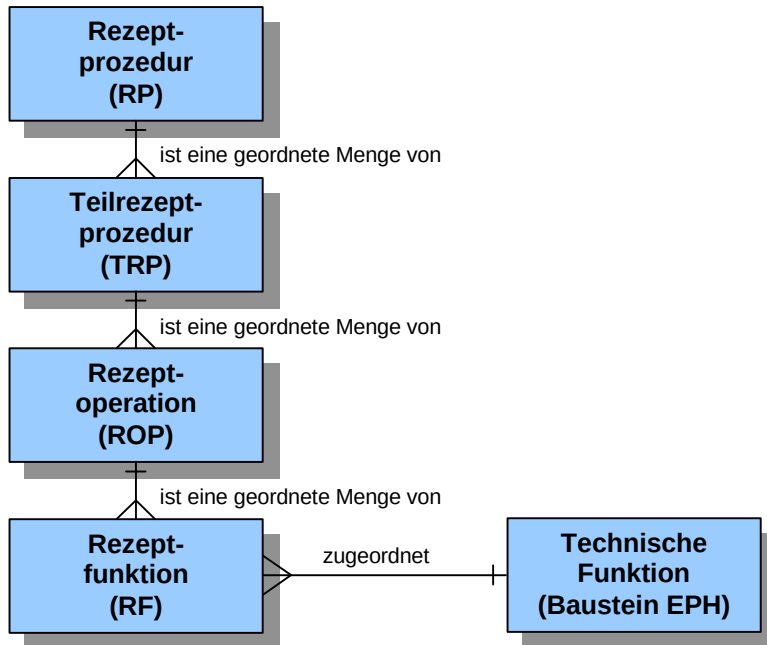
Das folgende Bild zeigt den prinzipiellen Aufbau eines hierarchischen Rezeptes mit EOPs. Unterhalb der Teilrezeptprozedur (TRP) können sich mehrere Rezeptoperationen (ROP) befinden. Die Rezeptoperationen nutzen die EOP-Bausteine direkt. Die Realisierung dieser EOPs wird beim Engineering der Basisautomatisierung durchgeführt (siehe Abschnitt: Projektierung ES).



### 6.3.2.2 Hierarchische Rezepte mit RFs

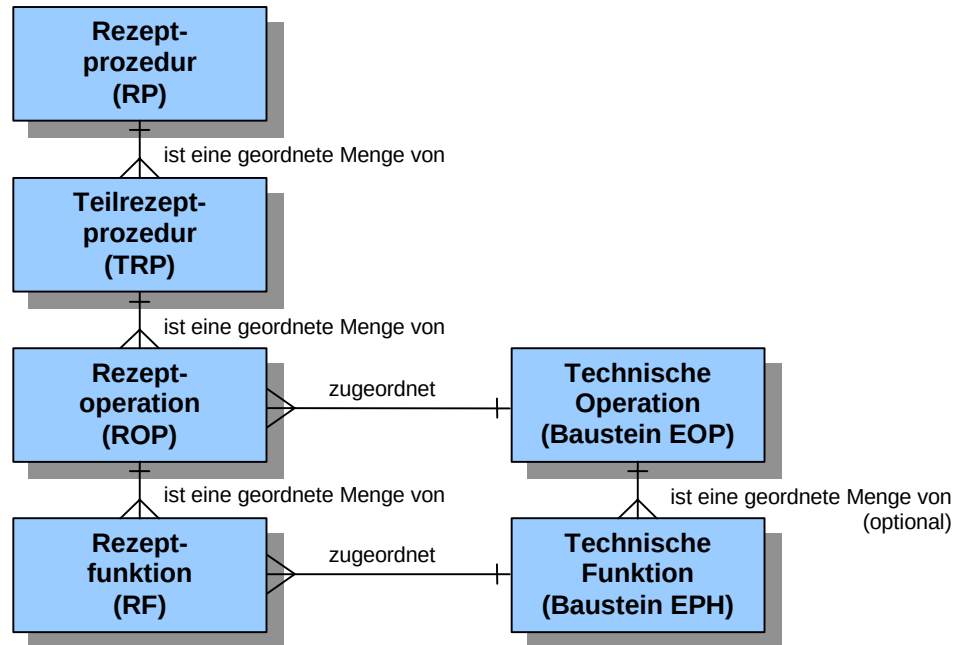
Das folgende Bild zeigt den prinzipiellen Aufbau eines hierarchischen Rezeptes mit Rezeptfunktionen (RF). Bei diesem Modell wird beim Engineering mittels ES die Anlage feiner strukturiert. Eine Teilanlage hat mehrere Technische Einrichtungen, die mehrere EPHs enthalten können.

Unterhalb einer Teilrezeptprozedur (TRP) sind direkt keine Rezeptfunktionen möglich. Rezeptfunktionen können aber in der untergelagerten Substruktur der ROP verwendet werden. Diesen Rezeptfunktionen sind EPHs zugeordnet.



### 6.3.2.3 Hierarchische Rezepte mit ROPs und RFs

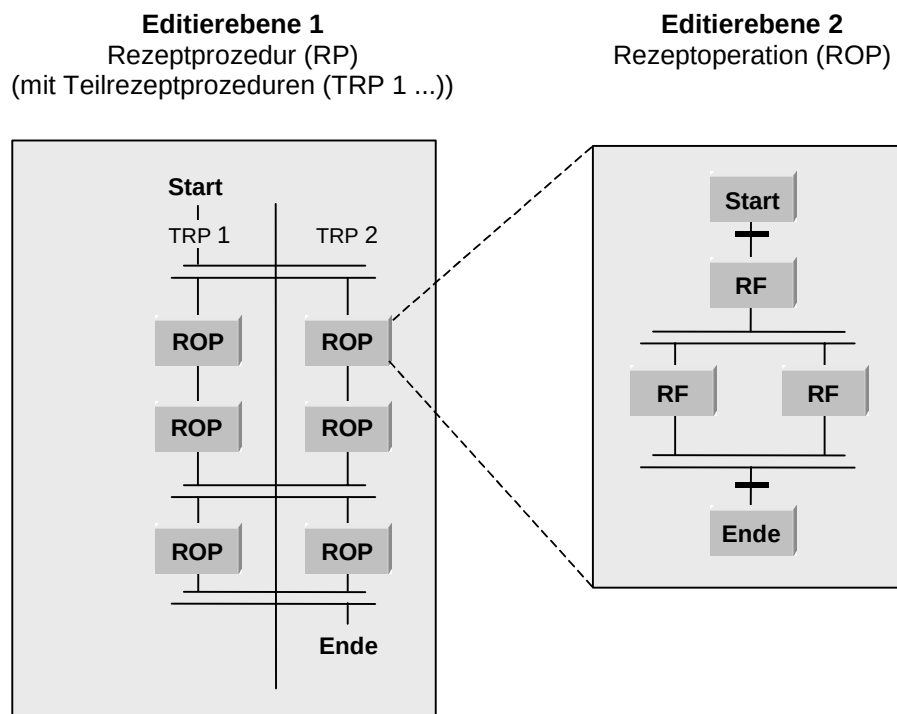
Mit SIMATIC BATCH können auch Rezepte erstellt werden, die sowohl Rezeptoperationen (ROP) enthalten, die EOPs nutzen, als auch Rezeptoperationen die aus Rezeptfunktionen (RF) aufgebaut sind.



### 6.3.2.4 Umsetzung der Hierarchie im BATCH Rezepteditor

#### Prinzip

Das folgende Bild zeigt die prinzipielle Umsetzung der hierarchischen Struktur beim Editieren mit dem BATCH Rezepteditor. Die Rezeptstruktur eines Hierarchischen Rezeptes wird in zwei Ebenen (Editierebene 1 und 2) editiert.



#### Editierebene 1

Die Editierebene 1 ist für die technologische Sicht gedacht, in der die Abläufe über mehrere Teilanlagen synchronisiert werden. Eine Teilrezeptprozedur (TRP) setzt sich aus Rezeptoperationen (ROPs) zusammen. Zur Strukturierung stehen Synchronisationen zur Verfügung (Doppelstriche). Mit einer Synchronisation können Sie ROPs mehrerer Teilanlagen zeitlich synchronisieren.

#### Hinweis

##### Frei editierbarer Modus:

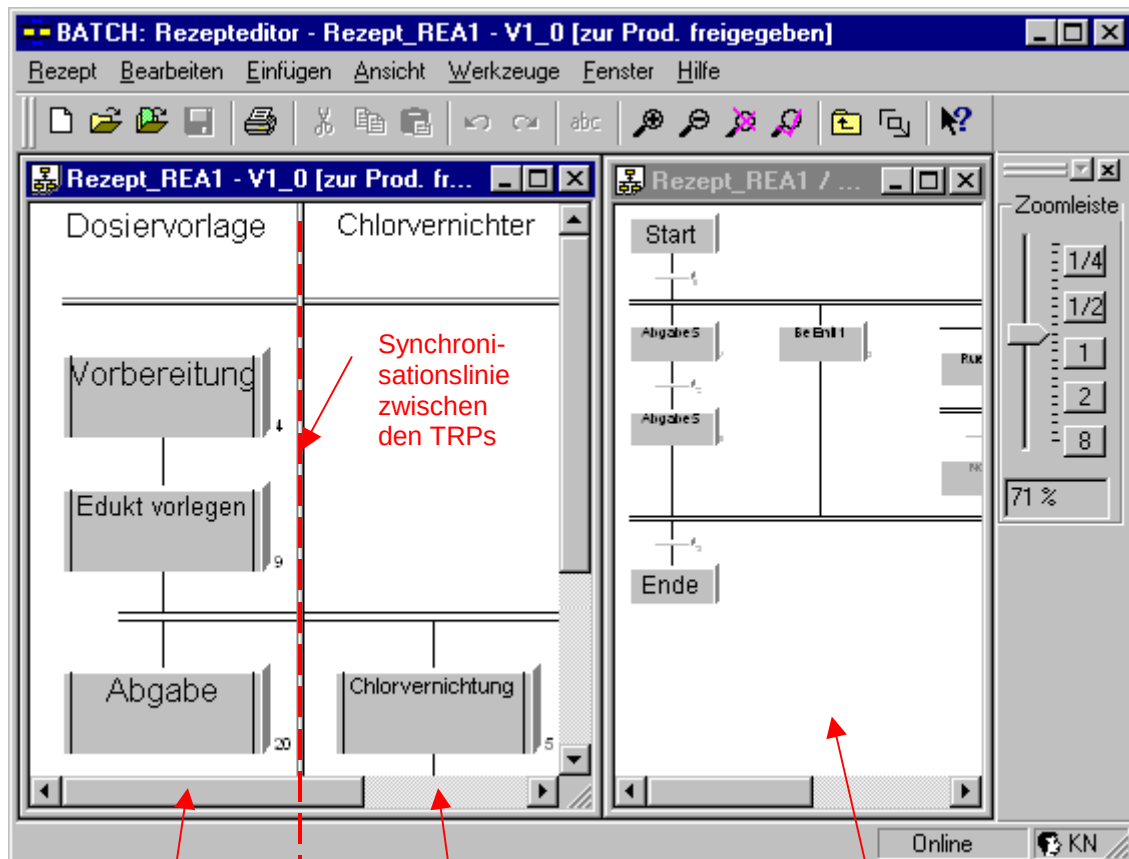
In diesem Modus können auf der Editierebene 1 auch alle Strukturelemente der Editierebene 2 verwendet werden (parallele ROPs, Schleifen, Transitionen,...).

Da dieser Modus nicht der Norm entspricht, wird die Anwendung dieses Modus nicht weiter beschrieben. Die Funktionsweise der Strukturelemente in beiden Editierebenen ist gleich.

## Editorebene 2

Die Editorebene 2 dient zur Erstellung der ROP-Schrittketten. Eine ROP-Schritt-kette beginnt mit einem Start-Schritt. Auf den Start-Schritt folgt eine Transition, die die Startbedingungen definiert. Jeder ROP-Schritt-kette endet mit einem Ende-Schritt. Vor jedem Ende-Schritt steht eine Transition, die die Ende-Bedingung definiert.

## Umsetzung im BATCH Rezepteditor



1. Teilanlagenprozedur (TRP 1) mit ROPs und Rezeptoperationen

2. Teilanlagenprozedur (TRP 2) mit ROPs und Rezeptoperationen

ROP-Schritt-kette mit den SFC-Strukturelementen, Schritten, Transitionen, Verzweigungen usw.

Eine TRP wird immer innerhalb einer Spalte dargestellt, d.h. die ROPs sind vertikal angeordnet.

Editorebene 1

Editorebene 2

### 6.3.2.5 Synchronisation zwischen Teilrezeptprozeduren

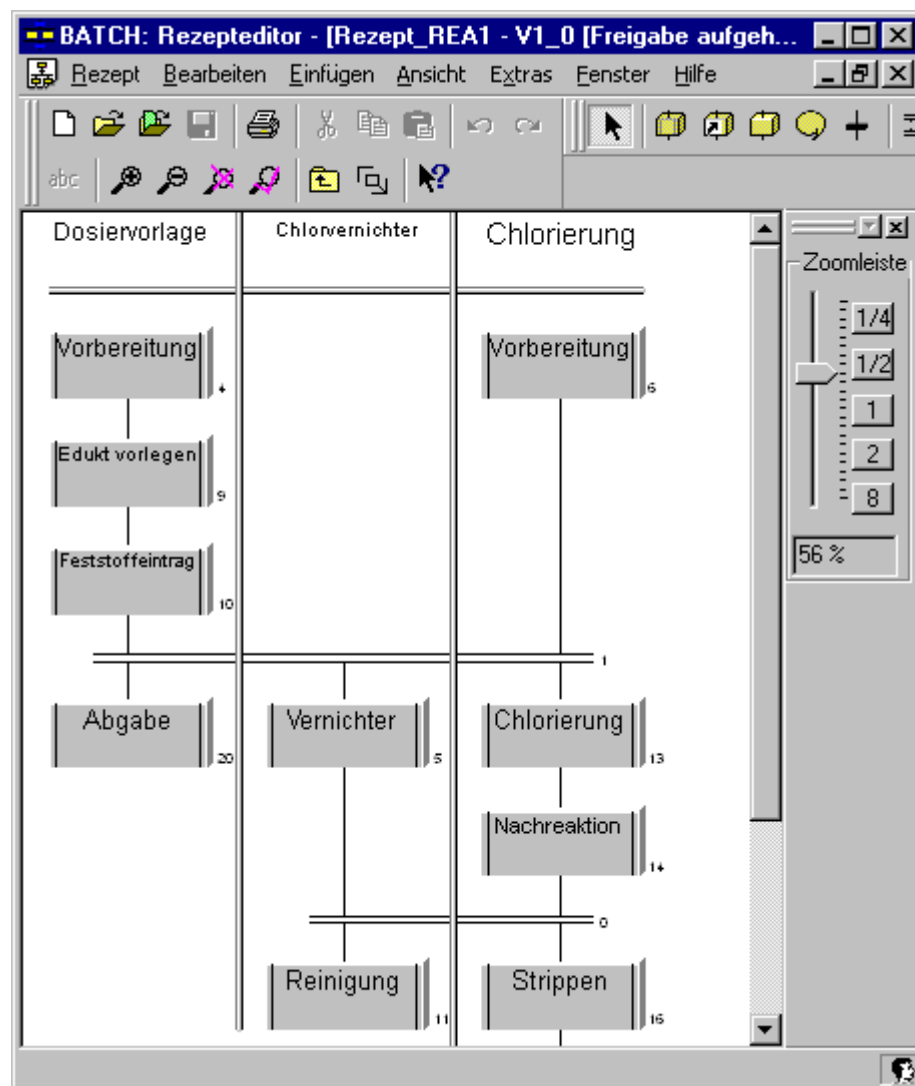
#### Prinzip

Mit einer Synchronisation können Sie in der Editierebene 1 ROPs mehrerer Teilrezeptprozeduren (TRPs) zeitlich zueinander synchronisieren. Jede Position, wo die Synchronisationslinie eine Teilrezeptprozedur verbindet, kann blockierend oder nicht blockierend wirken. Bei einer Blockierung wird die Teilrezeptprozedur erst dann fortgesetzt, wenn alle zu synchronisierenden Teilrezeptprozeduren die Synchronisationsstelle erreicht haben.

#### Beispiel für Synchronisation (blockierend)

Im nachfolgenden Bild bewirken die Synchronisationslinien (blockierend) zwischen den beiden dargestellten Teilrezeptprozeduren (TRPs) folgendes:

- Linie 1: ROP 10 und ROP 6 starten die Schritte 20, 5, 13
- Linie 0: ROP 5 und ROP 14 starten die Schritte 11, 16



## Umstellung blockierend / nicht blockierend

Jede Synchronisationsstelle kann zwischen blockierend und nicht blockierend umgestellt werden. Gehen Sie folgendermaßen vor:

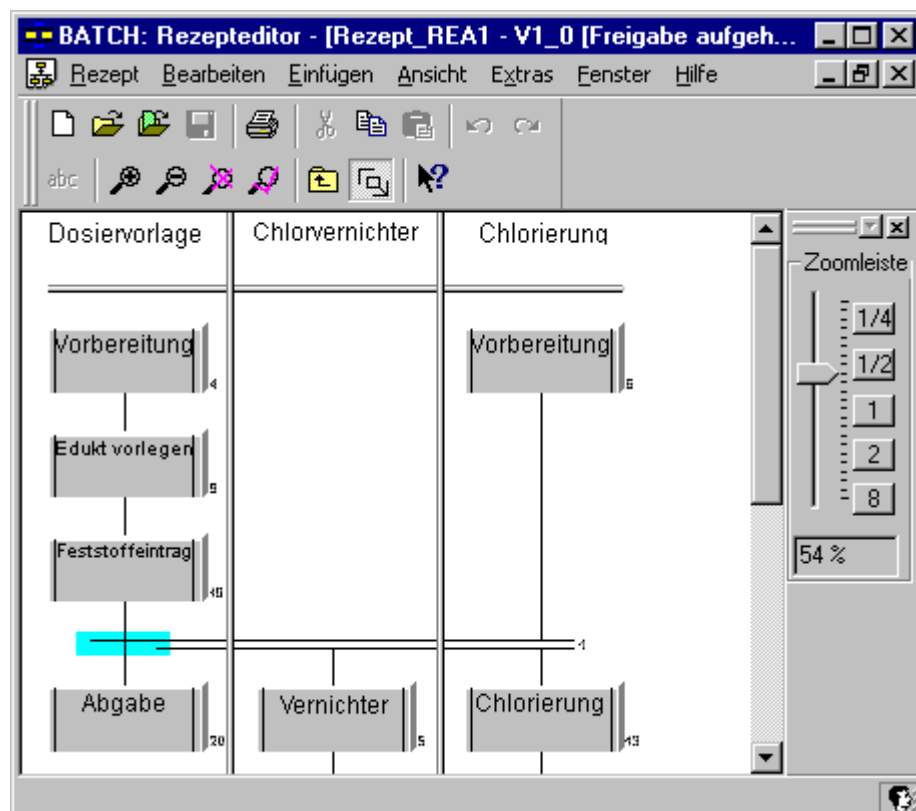
1. Selektieren Sie die Synchronisationsstelle (Synchronisationspunkt).
2. Wählen Sie den Befehl **Eigenschaften** im Kontext-Menü zur Synchronisationsstelle.
3. Aktivieren/deaktivieren Sie das Kontrollkästchen "blockierend".
4. Bestätigen Sie mit OK.

Ergebnis: Die Synchronisationsstelle wird mit einer **Einfachlinie** dargestellt. In der Sequenz nachfolgende ROPs/NOPs werden sofort gestartet (ohne auf die Synchronisation zu warten).

## Beispiel für Synchronisation (nicht blockierend)

Die nicht blockierende Stellen unter "Feststoffeintrag 10" bewirkt,

- dass ROP 20 von TRP "Dosiervorlage" sofort weiter bearbeitet wird, wenn ROP 10 fertig ist.
- dass ROP 5 und ROP 13 erst gestartet werden, wenn ROP 10 und ROP 6 beendet sind.



### 6.3.3 Notwendige und mögliche Strukturelemente der Rezepte

#### 6.3.3.1 Strukturelemente der Rezepte

Folgende Strukturelemente können in die Abläufe eingebracht werden:

| Strukturelement                        | Einfügen durch Schaltfläche / Menübefehl ...                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rezeptprozedur (RP)                    | <b>Rezept &gt; Neu</b>                                                                                                                                                                                                                      |
| Teilrezeptprozedur (TRP)               |  Rezeptprozedurelement (Menü Einfügen)                                                                                                                     |
| Rezeptoperation (ROP)                  |  Rezeptprozedurelement (Menü Einfügen)                                                                                                                     |
| Rezeptfunktion (RF)                    |  Rezeptprozedurelement (Menü Einfügen)<br> Rezeptfunktion (Menü Einfügen) |
| Substruktur_(nur bei Flachen Rezepten) |  Rezeptprozedurelement (Menü Einfügen)                                                                                                                     |
| Bibliotheksverweis                     |  Bibliotheksverweis (Menü Einfügen)                                                                                                                        |
| Operatoranweisung                      |  Operatoranweisung (Menü Einfügen)                                                                                                                         |
| Transition                             |  Transition (Menü Einfügen)                                                                                                                              |
| Parallelverzweigung                    |  Parallel-Zweig (Menü Einfügen)                                                                                                                          |
| Alternativverzweigung                  |  Alternativ-Zweig (Menü Einfügen)                                                                                                                        |
| Synchronisationslinie                  |  Synchronisation (Menü Einfügen)                                                                                                                         |
| Synchronisationspunkt                  |  Synchronisation (Menü Einfügen)                                                                                                                         |
| Schleife                               |  Schleife (Menü Einfügen)                                                                                                                                |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                             |
| Schrittplatzhalter                     | (automatisch durch BATCH Rezepteditor)                                                                                                                                                                                                      |
| Transitionsplatzhalter                 | (automatisch durch BATCH Rezepteditor)                                                                                                                                                                                                      |

#### Arbeiten mit Sequenz

Die Strukturelemente werden in Sequenzen eingefügt. Eine Sequenz ist eine vertikal angeordnete Folge von Strukturelementen. Sie wird durch eine vertikale Linie zwischen ihren Elementen angedeutet.

##### Bedeutung:

Aktionen, die nacheinander ausgeführt werden sollen, müssen vertikal in einer Sequenz angeordnet sein. Eine Transition wird erst ausgewertet, wenn die darüberliegende Rezeptfunktion (Bereit zum Beenden o.ä.) fertig ist. Der nächste Rezeptschritt wird erst angestoßen, wenn die darüberliegende Transition erfüllt ist.



### 6.3.3.2 Rezeptprozedur (RP)

Die Rezeptprozedur umfasst die Prozedurelemente, die für den verfahrenstechnischen Ablauf einer Anlage notwendig sind. Bei der Erstellung werden die einrichtungsbezogenen Prozedurelemente herangezogen, die durch die Basisautomatisierung zur Verfügung stehen.

#### Rezeptprozedurfenster

Im Rezeptprozedurfenster werden die benötigten Teilanlagen in Spaltenform dargestellt. In den Spalten können die Strukturelemente Schritte, Transitionen, Schleifen usw. eingebracht werden, die den Verfahrensablauf bestimmen. Die Koordination der Teilanlagenabläufe erfolgt durch das Strukturelement "Synchronisationslinie".

#### Eigenschaften

Die Eigenschaften der Rezeptprozedur geben die Kopfparameter eines Rezeptes wieder. Hierin werden die Festlegungen wie Produkt, Parameter, Normansatz, Einsatzstoffe und Stoffausstoß,... festgelegt.

### 6.3.3.3 Teilrezeptprozedur (TRP)

Die Teilrezeptprozedur umfasst die Prozedurelemente, die für den verfahrenstechnischen Ablauf einer Teilanlage notwendig sind.

Die Teilrezeptprozedur sind die Spalten in dem Rezeptprozedurfenster. Die Rezeptoperationen der Teilanlage sind die Schritte in dem Rezeptprozedurfenster. In der Spaltenüberschrift wird der Name und die ausgewählte Teilanlage angezeigt. Mit Doppelklick auf die Spaltenüberschrift wird der Eigenschaftsdialog zu der Teilrezeptprozedur geöffnet.

#### Die Schritte in einer Teilrezeptprozedur können folgende Funktion annehmen

- Schritte mit dem Zugriff auf eine Rezeptfunktion vom Typ EOP
- Ersatzdarstellung für eine im Rezept eingebundene Ablaufkette für diese Teilanlage
- Bibliotheksverweis für eine Bibliotheksoperation
- Operatoranweisung

#### **6.3.3.4 Rezeptoperation (ROP)**

Die Rezeptoperation umfasst die Prozedurelemente, die für den verfahrenstechnischen Ablauf einer Rezeptoperation notwendig sind. Bei der Erstellung werden die einrichtungsbezogenen Prozedurelemente herangezogen, die durch die Basisautomatisierung zur Verfügung stehen.

#### **Folgende Formen können die Schritte annehmen**

- Operatoranweisung
- Schritte mit dem Zugriff auf eine Rezeptfunktion vom Typ EPH

#### **6.3.3.5 Rezeptschritte in einer Rezeptoperation (RF)**

In dieser Ebene werden Rezeptschritte in der Form von Operatoranweisungen oder Rezeptfunktionen vom Typ EPH eingegeben.

#### **6.3.3.6 Substruktur**

Ein Flaches Rezept wird aus Substrukturen aufgebaut. Die Substruktur dient der Übersichtlichkeit in großen Rezepten. Zusammengehörige Einheiten des Rezeptes können in einen eigenen Teil verlegt werden und über das Substrukturkästchen SUB abstrahiert werden.

Eine Substruktur kann aus Rezeptschritten in der Form von Operatoranweisungen, Rezeptoperationen vom Typ EOP, Rezeptfunktionen vom Typ EPH bestehen. Jedem Rezeptschritt kann eine andere Teilanlage zugewiesen werden.

---

#### **Hinweis**

Die Ablaufeigenschaften des Rezeptes werden von den Substrukturen nicht beeinflusst.

---

#### **6.3.3.7 Bibliotheksverweis**

Eine Bibliotheksoperation wird nicht direkt, sondern über einen Bibliotheksverweis in eine Teilrezeptprozedur (TRP) eingebunden. Innerhalb des Grundrezeptes kann die Bibliotheksoperation nicht verändert werden, dazu muss immer die Bibliotheksoperation explizit im BATCH Rezepteditor geöffnet werden.

### 6.3.3.8 Operatoranweisung

Die Operatoranweisung bietet im Ablauf eines Rezeptes die Möglichkeit, Anweisungen an den Operator auszugeben. Dabei wird unterschieden zwischen der Ausgabe

- von reinen Anweisungen (NOP-Schritt):
  - ohne Quittierung, d.h. der Rezeptablauf wird nicht angehalten.  
Beispiel: Bitte Schutzbrille aufsetzen!
  - mit Quittierung, d.h. der Rezeptablauf wird solange angehalten, bis Quittierung erfolgt ist.  
Beispiel: Bitte Ventil V127 schließen.
- einer Anweisung mit Eingabemöglichkeit (Operatordialog)
  - ohne Quittierung  
Beispiel: Eingabe von Analyse-Istwerten.
  - mit Quittierung  
Beispiel "Handdosierung": Dem Operator wird angezeigt welches Material und wieviel er zu dosieren hat. Der Operator gibt dann die Istwerte seiner Dosierung ein und bestätigt (quittiert) diese.

Eingegebene Werte (Istwerte) können als Sollwerte für nachfolgende Rezeptfunktionen/-operationen dienen. Die Istwerte können außerdem in Transitionen ausgewertet werden, Beispiel: Probe gut? ja/nein. In diesem Fall muss mit Quittierung parametrisiert werden

### 6.3.3.9 Transition

Eine Transition ist neben dem Schritt ein zweiter Elementtyp zum Aufbau eines Rezeptes. Sie enthält die Weberschaltbedingungen zwischen den Schritten.

### 6.3.3.10 Parallelverzweigung

Eine Parallelverzweigung besteht aus mindestens zwei horizontal angeordneten Zweigen, die oben und unten durch Doppellinien zusammengefasst werden.

#### Funktion:

Eine Parallelverzweigung führt zu einer parallelen Bearbeitung von mehreren Ablaufketten (Sequenzen). Sie können damit Vorgänge gleichzeitig (nebenläufig) durchführen.

Bei Parallelverzweigungen werden die Zweige nur bearbeitet, wenn alle Zweige bearbeitet werden können. Dadurch kann z.B. sichergestellt werden, dass nur "geheizt" wird, wenn gleichzeitig auch "gerührt" wird.

---

#### **Hinweis**

Baut man in eine Parallelverzweigung 2 technischen Funktionen dergleichen Teilanlage ein, und eine der beiden Funktionen ist im Automatik-Betrieb und die andere im Hand-Betrieb, dann wird beim Ablauf die Teilanlage von der technischen Funktionen im Automatik-Betrieb belegt.

An dieser Stelle bleibt die Abarbeitung der Parallelverzweigung stehen. Auch die technische Funktion im Automatik-Betrieb, die die Teilanlage belegt hat, wird nicht bearbeitet.

---

### **Synchronisationslinien**

Eine andere Möglichkeit zum Koordinieren von Abläufen besteht im Anlegen von Synchronisationslinien zwischen den Rezeptschritten.

#### **6.3.3.11 Alternativverzweigung**

Eine Alternativverzweigung besteht aus mindestens zwei vertikal angeordneten Zweigen, die oben und unten durch je eine horizontale Linie zusammengefasst werden.

#### **Funktion:**

Sie können mit Hilfe der Alternativverzweigung den Rezeptablauf an Zustände im Prozess anpassen. Die Bedingungen der obersten Transitionen der Zweige bestimmen welcher Zweig durchlaufen wird.

#### **6.3.3.12 Synchronisationslinie**

Die Synchronisationslinien koordinieren den Ablauf der Rezeptschrittketten in den Teilanlagen oder der Rezeptoperationen (ROPs) zwischen den Teilanlagen.

#### **6.3.3.13 Synchronisationspunkt**

In jedem Synchronisationspunkt (Synchronisationsstelle) kann entschieden werden, ob der Ablauf angehalten wird.

### 6.3.3.14 Schleife

Eine Schleife besteht aus einer Sequenz mit mindestens einem Rezeptschritt und einem Rückföhrungsweig mit einer Transition.

#### Bedeutung:

Die Schleife erlaubt das mehrfache Wiederholen einer Ablaufstruktur.

Die Transitionen hinter der Schleife und im Rückföhrungsweig bestimmen, wie oft iteriert wird. Wird die Bedingung der Transition nach der Schleife erföllt, so wird die Schleife verlassen. Die Bedingungen der beiden Transitionen sollten sich gegenseitig ausschließen, damit nicht die Reihenfolge der Auswertung, sondern die der Logik relevant wird.

### 6.3.3.15 Schrittplatzhalter

Unvollständige Strukturen müssen dynamisch ergänzt werden, um jederzeit syntaktisch und vollständig zu sein. Dazu fügt der BATCH Rezepteditor automatisch Platzhalter für Rezeptfunktionen und Transitionen ein.

Ein Rezeptfunktion-Platzhalter hat das Aussehen einer leeren Rezeptfunktion. Durch Doppelklicken oder Einfügen einer Rezeptfunktion über das Menü oder die Symbolleiste wird der Platzhalter zur Rezeptfunktion.

Diese dynamisch erzeugten Platzhalter werden wieder entfernt, wenn sie nicht mehr benötigt werden bzw. beim Abspeichern des Rezepts werden daraus NOP-Rezeptfunktionen (No operation).

NOP-Elemente können auch genutzt werden, z. B. für die Vorgabe einer definierten Laufzeit.

### 6.3.3.16 Transitionsplatzhalter

Unvollständige Strukturen müssen dynamisch ergänzt werden, um jederzeit syntaktisch und vollständig zu sein. Dazu fügt der Rezepteditor automatisch Platzhalter Rezeptfunktion und Transitionen ein.

Ein Transitionsplatzhalter hat das Aussehen einer leeren Transition.

Um aus einem Transitionsplatzhalter eine Transition zu machen, klicken Sie einfach doppelt auf das Symbol, oder fügen Sie eine Transition über das Menü **Einfügen** oder die Symbolleiste in das Platzhaltersymbol ein.

## 6.4 Rezepterstellung

### 6.4.1 Vorgehensweise beim Editieren eines Flachen Rezeptes

**Gehen Sie folgendermaßen vor im BATCH Rezepteditor:**

1. Wählen Sie den Menübefehl **Rezept > Neu > Flaches Rezept** (für ein Grundrezept) bzw. Bibliothekselement: Substruktur.  
 Ergebnis: Es wird ein neues Editierfenster für die Editierebene 1 eingeblendet.
2. Geben Sie in das Editierfenster 1 und evtl. unterlagerten Editierfenstern (Substrukturen) die topologische Struktur des Rezeptes ein.  
 Gewünschte Substrukturen (= SUB) können über das Element "Rezeptprozedurelement" angelegt werden. Über Doppelklick auf ein "SUB" wird das Editierfenster zur Substruktur geöffnet.

- Wählen Sie zum Anlegen eines neuen Rezeptelementes eines der folgenden Schaltflächen in der Funktionsleiste aus:



Ergebnis: Das Element hängt am Mauszeiger.

- Bewegen Sie die Maus an die gewünschte Stelle im Editierfenster und klicken Sie ab.

Ergebnis. Das Element wird eingefügt. Am Mauszeiger hängt immer noch das Symbol für das Rezeptelement. Die Funktion des Mauszeigers ändert sich erst nach Anwahl eines anderen Elementes.

- Klicken Sie auf  (Selektionspfeil) oder Taste ESC, um vom Editierwieder in den Selektiermodus zu wechseln.

3. Treffen Sie die Zuordnung Teilanlagenklasse / Teilanlage über den Eigenschaftsdialog zu jedem Rezeptschritt. Anwahl mit Befehl **Objekteigenschaften** im Kontext-Menü zum Rezeptschritt.
4. Selektieren Sie die Rezeptelemente nacheinander und nehmen Sie im zugehörigen Eigenschaftsdialog die notwendigen weiteren Einstellungen vor. Wählen Sie dazu den Befehl **Objekteigenschaften** im zugehörigen Kontext-Menü (Anwahl über rechte Maustaste).
5. Prüfen Sie die Plausibilität der Rezepte. Wählen Sie dazu den Menübefehl **Rezept > Plausibilität prüfen**.
6. Speichern Sie das Rezept am gewünschten Ort in der Baumstruktur des BatchCC ab. Wählen Sie dazu den Menübefehl **Rezept > Speichern unter**.

Ergebnis: Nach dem Anlegen/Einfügen hat das Rezept den Status "in Bearbeitung". In diesem Status können es beliebig oft nachträglich ändern, oder auch zum Test oder zur Produktion freigeben.

## Hilfe

Nutzen Sie zum Editieren auch die integrierten Online-Hilfe:

- zu jedem Eigenschaftsdialog: Schaltfläche "Hilfe"
- Direkt-Hilfe zu jedem Strukturelement: Rezeptelement im Editierfenster

markieren + <F1> bzw. mit 

## Bearbeitungsmöglichkeiten von Rezepten

Die Bearbeitung des Rezeptes und der Rezeptelemente erfolgt generell entweder über das kontextsensitive Kontext-Menü zum Objekt oder über das Menü

**Bearbeiten** der Menüleiste:

- Zuordnung der Teilanlage bei einem Flachen Rezept
- Notwendige und mögliche Strukturelemente der Rezepte
- Einstellung der Eigenschaften der Rezeptkopfparameter
- Einstellen der Eigenschaften zu Schritten
- Einstellen der Eigenschaften zu Transitionen
- Prüfen der Plausibilität von Rezepten
- Freigeben eines Rezeptes zum Test, zur Produktion
- Freigabe aufheben

## 6.4.2 Vorgehensweise beim Editieren eines Hierarchischen Rezeptes

### Gehen Sie folgendermaßen vor im BATCH Rezepteditor:

1. Wählen Sie den Menübefehl Rezept > Neu > Hierarchisches Rezept (für ein Grundrezept) bzw. Bibliothekselement: Rezeptoperation.  
 Ergebnis: Bei Erstellung eines Hierarchischen Rezeptes wird ein neues Editierfenster für eine TRP eingeblendet (Editierebene 1). Bei Erstellung einer Rezeptoperation wird ein Fenster mit angelegter ROP-Grundstruktur (mit Start und Ende) eingeblendet (Editierebene 2).
2. Fügen Sie im Fall eines Hierarchischen Rezeptes als erstes ein Rezeptprozedurelement ein (**Einfügen > Rezeptprozedurelement**).  
 Die erste TRP wird eingeblendet.
3. Treffen Sie die Zuordnung Teilanlagenklasse / Teilanlage über den Eigenschaftsdialog zur Teilrezeptprozedur (TRP). Anwahl mit Befehl **Eigenschaften** im Kontext-Menü zur TRP oder zur Bibliotheksoperation (Register "Belegung").

---

#### Hinweis

Nehmen Sie die Zuordnung Teilanlagenklasse / Teilanlage immer vor der Projektierung der einzelnen Rezeptschritte vor. In den Eigenschaftsdialogen der Rezeptschritte werden dann nur diejenigen Funktionen zur Auswahl angezeigt, die in der Teilanlagenklasse / Teilanlage verfügbar sind.

---

4. Geben Sie in den Editierfenstern die weitere topologische Struktur des Rezeptes ein.
  - Wählen Sie dazu eine der folgenden Schaltflächen der Funktionsleiste aus:



Ergebnis: Das Element hängt am Mauszeiger.

- Bewegen Sie die Maus an die gewünschte Stelle im Editierfenster und klicken Sie ab.

Ergebnis: Das Element wird eingefügt. Am Mauszeiger hängt immer noch das Symbol für das Rezeptelement. Die Funktion des Mauszeigers ändert sich erst nach Anwahl eines anderen Elementes.

- Klicken Sie auf  (Selektionspfeil) oder Taste ESC, um vom Editier- wieder in den Selektiermodus zu wechseln.

5. Selektieren Sie die Rezeptelemente nacheinander und nehmen Sie im zugehörigen Eigenschaftsdialog die notwendigen Einstellungen vor. Wählen Sie dazu den Befehl **Objekteigenschaften** im zugehörigen Kontext-Menü (Anwahl über rechte Maustaste).



6. Prüfen Sie die Plausibilität der Rezepte. Wählen Sie dazu den Menübefehl **Rezept > Plausibilität prüfen**.
7. Speichern Sie das Rezept am gewünschten Ort in der Baumstruktur des BatchCC ab. Wählen Sie dazu den Menübefehl **Rezept > Speichern unter**.

Ergebnis: Nach dem Anlegen/Einfügen hat das Rezept den Status "in Bearbeitung". In diesem Status können Sie es beliebig oft nachträglich ändern, oder auch zum Test oder zur Produktion freigeben.

## Hilfe

Nutzen Sie zum Editieren auch die integrierte Online-Hilfe:

- zu jedem Eigenschaftsdialog: Schaltfläche "Hilfe"
- Direkt-Hilfe zu jedem Strukturelement: Rezeptelement im Editierfenster

markieren + <F1> bzw. mit 

## Bearbeitungsmöglichkeiten von Rezepten

Die Bearbeitung des Rezeptes und der Rezeptelemente erfolgt generell entweder über das kontextsensitive Kontext-Menü zum Objekt oder über das Menü **Bearbeiten** der Menüleiste:

- Zuordnung der Teilanlage bei einem Hierarchischen Rezept
- Notwendige und mögliche Strukturelemente der Rezepte
- Einstellung der Eigenschaften der Rezeptkopfparameter
- Einstellen der Eigenschaften zu Schritten
- Einstellen der Eigenschaften zu Transitionen
- Prüfen der Plausibilität von Rezepten
- Freigeben eines Rezeptes zum Test, zur Produktion
- Freigabe aufheben

## 6.4.3 Teilanlagenzuordnung

### 6.4.3.1 Zuordnung der Teilanlage bei einem Flachen Rezept

Die Teilanlagenklasse und die Teilanlage werden in den Objekteigenschaften zu jedem Rezeptschritt einzeln angegeben. Dabei erfolgt die Teilanlagenzuordnung entsprechend der Untergliederung der Technologischen Hierarchie im Engineering System. Das bedeutet, wenn zusätzliche Ebenen zur 3-stufigen Batch-Hierarchie, z. B. eine Bereichsebene zwischen Anlage und Teilanlage eingefügt wurden, werden diese auch bei der Teilanlagenzuordnung zur besseren Übersichtlichkeit als Auswahlkriterien angeboten.

Wenn Sie nicht die Online-Zuordnung einer Teilanlage nutzen, dann gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor.

#### Gehen Sie folgendermaßen vor im BATCH Rezepteditor

1. Öffnen Sie das Rezept.
2. Markieren Sie einen Rezeptschritt.
3. Wählen Sie den Befehl Objekteigenschaften im Kontext-Menü (Anwahl mit rechter Maustaste).
4. Wählen Sie die Schaltfläche "Neue Zuordnung".  
Das Dialogfeld "Belegungen" erscheint.
5. Wählen Sie zuerst die Darstellung der Baumstruktur aus:
  - Klassenansicht: Alle Teilanlagenklassen ohne Bereichsstruktur werden im Feld "Teilanlagen-Auswahl" aufgelistet.
  - Anlagenkomplexansicht: Alle Bereiche mit den untergelagerten Teilanlagen werden im Feld "Teilanlagen-Auswahl" aufgelistet.
  - Instanzlose Klassenansicht: Alle Teilanlagenklassen werden (ohne untergelagerten Teilanlagen) angezeigt. Diese Einstellung ermöglicht die Rezepterstellung auch, wenn keine Teilanlagen im Basisengineering projiziert sind.
6. Wählen Sie im Feld "Teilanlagen-Auswahl" die Teilanlagenklasse aus und deselektieren Sie diejenigen Teilanlagen (Teilanlagenkandidaten), die nicht für diese Teilrezeptprozedur geeignet sind.  
Zur Auswahl stehen die Teilanlagenklassen und Teilanlagen aus dem Basisengineering. Durch Auswahl einer Teilanlagenklasse und dem nachfolgenden Deselektieren der Teilanlagekandidaten, schränken Sie die im Ablauf dieses Teilrezeptes verwendbaren Funktionen ein (angezeigt im Feld "Verfügbare Funktionen").
7. Wählen Sie, falls erforderlich, eine bevorzugte Teilanlage im Feld "Bevorzugte Teilanlage" aus.  
Wird vor Anlegen einer Charge keine andere Zuordnung getroffen, wird die als bevorzugt angegebene Teilanlage für den Chargenablauf verwendet.

8. Bestätigen Sie die Auswahl mit OK.

Ergebnis: In dem Eigenschaftsdialog des Rezeptelementes wird diese Zuordnung angezeigt. Es stehen bei der Zuweisung der Funktion zum Rezeptelement nur diejenigen Funktionen zur Auswahl, die alle selektierten Teilanlagen ausführen können.

#### 6.4.3.2 Zuordnung der Teilanlage bei einem Hierarchischen Rezept

Eine Teilrezeptprozedur (TRP) ist ausgelegt auf eine Teilanlagenklasse und eine spezielle Teilanlage. Die Teilanlagenklasse und die Teilanlage werden in den Objekteigenschaften zur TRP angegeben. Dabei erfolgt die Teilanlagenzuordnung entsprechend der Untergliederung der Technologischen Hierarchie im Engineering System. Das bedeutet, wenn zusätzliche Ebenen zur 3-stufigen Batch-Hierarchie, z. B. eine Bereichsebene zwischen Anlage und Teilanlage eingefügt wurden, werden diese auch bei der Teilanlagenzuordnung zur besseren Übersichtlichkeit als Auswahlkriterien angeboten.

Wenn Sie nicht die Online-Zuordnung einer Teilanlage nutzen, dann gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor.

#### Gehen Sie folgendermaßen vor im BATCH Rezepteditor

1. Öffnen Sie das Rezept.
2. Markieren Sie eine TRP (Spalte erscheint hellblau hinterlegt).
3. Wählen Sie den Befehl **Objekteigenschaften** im Kontext-Menü (Anwahl mit rechter Maustaste).
4. Wechseln Sie zum Register "Belegung".
5. Wählen Sie zuerst die Darstellung der Baumstruktur aus:
  - Klassenansicht: Alle Teilanlagenklassen ohne Bereichsstruktur werden im Feld "Teilanlagen-Auswahl" aufgelistet.
  - Anlagenkomplexansicht: Alle Bereiche mit den untergelagerten Teilanlagen werden im Feld "Teilanlagen-Auswahl" aufgelistet.
6. Wählen Sie im Feld "Teilanlagen-Auswahl" die Teilanlagenklasse aus und deselektieren Sie diejenigen Teilanlagen (Teilanlagenkandidaten), die nicht für diese Teilrezeptprozedur geeignet sind.

Zur Auswahl stehen die Teilanlagenklassen und Teilanlagen aus dem Basisengineering. Durch Auswahl einer Teilanlagenklasse und dem nachfolgenden Deselektieren der Teilanlagekandidaten, schränken Sie die im Ablauf dieses Teilrezeptes verwendbaren Funktionen ein (angezeigt im Feld "Verfügbare Funktionen").

7. Wählen Sie, falls erforderlich, eine bevorzugte Teilanlage im Feld "Bevorzugte Teilanlage" aus.

Wird vor Anlegen einer Charge keine andere Zuordnung getroffen, wird die als bevorzugt angegebene Teilanlage für den Chargenablauf verwendet.

8. Bestätigen Sie die Auswahl mit OK.

Ergebnis: In den Eigenschaftsdialogen der enthaltenen Rezeptelemente wird diese Zuordnung unveränderbar angezeigt. Es stehen bei der Zuweisung der Funktion nur die Funktionen zur Auswahl, die alle selektierten Teilanlagen ausführen können.

### 6.4.3.3 Anlagenoptimierung durch Online-Zuordnung einer Teilanlage

#### Definition

Bei Anlagenoptimierung durch Online-Zuordnung erfolgt die Zuordnung des Teilrezeptes zur Teilanlage zum letztmöglichen Zeitpunkt. Ist beim Ablauf der Charge die Teilanlage nicht zugewiesen, wird die Funktion "Online-Zuordnung" aktiv.

"Online-Zuordnung" bietet folgende drei Möglichkeiten (Strategie) zur Optimierung der Teilanlagen-Auslastung:

- Bevorzugte Teilanlage: Wird vor Anlegen einer Charge keine andere Zuordnung getroffen, wird die als bevorzugt angegebene Teilanlage für den Chargenablauf verwendet
- am längsten nicht benutzt: Die am längsten nicht benutzte Teilanlage wird genutzt
- Prozessparameter: Die in dem Feld Prozessparameter ausgewählte Variable bestimmt die Teilanlage.

#### Gehen Sie folgendermaßen vor im BATCH Rezepteditor

1. Öffnen Sie das Rezept.
2. Markieren Sie
  - bei einem Flachen Rezept: den Rezeptschritt
  - bei einem Hierarchischen Rezept: die TRP (Spalte erscheint hellblau hinterlegt).
3. Wählen Sie den Befehl **Objekteigenschaften** im Kontext-Menü (Anwahl mit rechter Maustaste).
4. Wechseln Sie zum Register "Belegungen".
5. Wählen Sie im Eingabefeld "Strategie" eine der oben beschriebenen Möglichkeiten für die Online-Zuordnung aus.
6. Bei Spezifizierung über Prozessparameter, wählen Sie noch den entsprechenden Formula-Parameter aus.  
  
Über eine Auswahlliste können Sie den Parameter mit dem Datentyp "Teilanlage" auswählen, der im Ablauf der Charge die auszuwählende Teilanlage prozessabhängig bestimmt.
7. Bestätigen Sie die Auswahl mit OK.

## 6.4.4 Einfügen und Beschriften der Rezeptelemente

### 6.4.4.1 Rezeptprozedurelement (Menü Einfügen)

Mit dieser Funktion fügen Sie Rezeptschritte vom Typ Rezeptprozedurelement innerhalb eines Rezeptes ein. Dieses Schrittelement ist das Ersatzobjekt für die in der unterlagerten Hierarchiestufe abgelegten Schritte und Schrittketten.

- Hierarchisches Rezept: TRP, ROP, RF
- Flaches Rezept: Substruktur

#### Öffnen oder Doppelklick:

Für das selektierte Objekt wird das Fenster zum Bearbeiten der Rezeptschritte oder -schrittketten in der unterlagerten Hierarchiestufe geöffnet.

#### Eigenschaften:

Die Eigenschaften der Schrittelemente und der unterlagerten Schrittkette sind identisch. Es können die Daten unter den Registern "Allgemein", "Einsatzstoff", "Stoffausstoß", "Parameter" (Prozessparameter), "Messstellen" bearbeitet werden.

- Hierarchisches Rezept:  
Durch den Einbau in die entsprechende Teilanlagenspalte, liegt die Teilanlagenklasse, und wenn vorgewählt, eine für das Anlegen einer Charge bevorzugte Teilanlage fest.
- Flaches Rezept:  
Die Teilanlagenklasse/Teilanlage kann zu jedem Rezeptschritt einzeln (und unterschiedlich) im Register "Allgemein" zugewiesen werden.

#### Einfügefunktion:

Die Einfügefunktion für dieses Objektes wird durch Klick auf den Selektionspfeil oder ein anderes Einfügeobjekt (Menü oder Toolbar) bzw. mit ESC beendet.

#### **6.4.4.2 Bibliotheksverweis (Menü Einfügen)**

Mit dieser Funktion fügen Sie Rezeptschritte vom Typ Bibliotheksverweis innerhalb einer Teilrezeptprozedur (TRP) ein. Dieses Schrittelelement ist das Ersatzobjekt für eine in der Rezeptbibliothek abgelegten Schrittkette (Bibliotheksoption). Im Eigenschaftsfenster zum Bibliotheksverweis stellen Sie die Verbindung zur Bibliotheksoption her. Es werden nur diejenigen Bibliotheksoptionen angeboten, die für die ausgewählte Teilanlagenklasse verfügbar sind.

##### **Öffnen:**

Für das selektierte Objekt wird das Fenster zum Ansehen der in der Bibliothek abgelegten Rezeptschrittkette geöffnet. Zum Ändern der Schrittkette in der Bibliothek muss diese mit Öffnen Bibliotheksobjekt... (Menü Rezept) geöffnet werden.

##### **Eigenschaften:**

Die Eigenschaften der Schrittelelemente und der unterlagerten Schrittkette sind identisch. Durch den Einbau in die entsprechende Teilanlagenpalte eines hierarchischen Rezeptes, liegt die Teilanlagenklasse, und wenn vorgewählt, eine für das Anlegen einer Charge bevorzugte Teilanlage fest. Es können die Daten unter den Registern "Allgemein", "Einsatzstoff", "Stoffausstoß", "Parameter" (Prozessparameter), "Messstellen" bearbeitet werden.

##### **Einfügefunktion:**

Die Einfügefunktion für dieses Objektes wird durch Klick auf den Selektionspfeil oder ein anderes Einfügeobjekt (Menü oder Toolbar) bzw. mit ESC beendet.

### 6.4.4.3 Rezeptfunktion (Menü Einfügen)

Mit dieser Funktion fügen Sie Rezeptschritte vom Typ Rezeptfunktion (RF) ein. Im Schrittkettenfenster für die Teilrezeptprozedur können Sie im Eigenschaftsdialog einen Schritt mit einer Rezeptfunktion vom Typ EOP oder EPH verbinden. Im Schrittkettenfenster für die Rezeptoperation bzw. eines einstufigen Rezeptes können Sie einen Schritt mit einer Rezeptfunktion vom Typ EPH verbinden.

#### Eigenschaften:

Durch den Einbau in die entsprechende Teilanlagenspalte eines hierarchischen Rezeptes, liegt die Teilanlagenklasse, und wenn vorgewählt, eine für das Anlegen einer Charge bevorzugte Teilanlage fest. Es können die Daten unter den Registern "Allgemein", "Einsatzstoff, Stoffausstoß und Parameter (Prozessparameter), Messstellen bearbeitet werden.

Zum Verbinden der Rezeptschritte mit den Daten der Basisautomatisierung müssen die Projektierungsdaten der zugehörigen Anlage mit dem BatchCC eingelesen bzw. aktualisiert worden sein.

#### Einfügefunktion:

Die Einfügefunktion für dieses Objektes wird durch Klick auf den Selektionspfeil oder ein anderes Einfügeobjekt (Menü oder Toolbar) bzw. mit ESC beendet.

#### 6.4.4.4 Operatoranweisung (Menü Einfügen)

Mit dieser Funktion fügen Sie Rezeptschritte vom Typ Operatoranweisung ein.

Die Operatoranweisung bietet im Ablauf eines Rezeptes die Möglichkeit, Anweisungen an das Bedienpersonal auszugeben. Dabei wird unterschieden zwischen der Ausgabe

- von reinen Anweisungen (NOP-Schritt)
  - ohne Quittierung, d.h. der Rezeptablauf wird nicht angehalten. Beispiel: Bitte Schutzbrille aufsetzen!
  - mit Quittierung, d.h. der Rezeptablauf wird solange angehalten, bis Quittierung erfolgt ist. Beispiel: Bitte Ventil V127 schließen.
- einer Anweisung mit Eingabemöglichkeit (Operatordialog)
  - ohne Quittierung, Beispiel: Eingabe von Analyse-Istwerten.
  - mit Quittierung, Beispiel "Handdosierung": dem Operator wird angezeigt welches Material und wieviel er zu dosieren hat. Er gibt dann die Istwerte seiner Dosierung ein und bestätigt (quittiert) dies.

Eingegebene Werte (Istwerte) können als Sollwerte für nachfolgende Rezeptfunktionen/-operationen dienen. Die Istwerte können außerdem in Transitionen ausgewertet werden, Beispiel: Probe gut? ja/nein. In diesem Fall muss mit Quittierung parametrisiert werden

#### Eigenschaften:

Es stehen unabhängig von der Teilanlage nur die Funktionen zur Auswahl, die im Engineering System für die Operatoranweisung freigegeben wurden. Es empfiehlt sich, spezielle Handoperationen mit dem Engineering System zu projektieren, die dann an allen Teilanlagen verfügbar sind.

Es können die Daten unter den Registern "Anweisung", "Allgemein", "Einsatzstoffe", "Stoffausstoß", "Parameter" (Prozessparameter) bearbeitet werden.

Abhängig von der gewählten Funktion im Register "Allgemein" ist es möglich, dass der Operator auch Parameterwerte eingeben kann (= Anweisung mit Eingabemöglichkeit). Die in den Registern "Einsatzstoff", "Stoffausstoß", "Parameter" (Prozessparameter) eingestellten Parameterwerte gelten dann als die vorgegebenen Sollwerte für den Operator.

#### Einfügefunktion:

Die Einfügefunktion für dieses Objektes wird durch Klick auf den Selektionspfeil oder ein anderes Einfügeobjekt (Menü oder Toolbar) bzw. mit ESC beendet.



#### **6.4.4.5 Transition (Menü Einfügen)**

Mit dieser Funktion können Sie in dem BATCH Rezepteditor eine Transition einfügen.

Im Rezeptfenster mit den Teilanlagen können die Rezeptoperationen ohne Transition abgearbeitet werden. Sie können aber mehrere Transitionen zwischen Schritten und Synchronisationspunkte einfügen.

Im Schrittkettenfenster für die Rezeptoperation fügen Sie mit einer Transition immer auch einen Schritt ein, so dass sich zwischen zwei Transitionen immer ein Schritt befindet. Je nach Einfügepunkt ändert sich die Reihenfolge von Schritt und Transition.

#### **Eigenschaften:**

Es können die Daten unter den Registern "Allgemein" und "Bedingung" editiert werden. Für die Bildung der Transitionsbedingungen können die in der entsprechenden Rezeptebene definierten Prozessvariablen (Parameter aus den Eigenschaften einer ROP oder TRP), Festwerte und alle mit TAG\_COLL-Baustein erfassten Größen genutzt werden.

#### 6.4.4.6 Parallel-Zweig (Menü Einfügen)

Mit dieser Funktion können Sie in dem BATCH Rezepteditor einen Und-Zweig bzw. eine Und-Verzweigung einfügen. Die Schritte und Transitionen in den Parallel-Zweigen werden gleichzeitig abgearbeitet. Erst wenn die letzten Schritte und Transitionen in den Parallel-Zweigen abgearbeitet bzw. erfüllt sind, wird in die nachfolgende Transition bzw. den nachfolgenden Schritt geschaltet.

Bei Parallel-Zweigen werden die Zweige nur bearbeitet, wenn alle Zweige bearbeitet werden können. Dadurch kann z.B. sichergestellt werden, dass nur "geheizt" wird, wenn gleichzeitig auch "gerührt" wird.

---

##### Hinweis

Baut man in einem Parallel-Zweig 2 technischen Funktionen dergleichen Teilanlage ein, und eine der beiden Funktionen ist im Automatik-Betrieb und die andere im Hand-Betrieb, dann wird beim Ablauf die Teilanlage von der technischen Funktionen im Automatik-Betrieb belegt.

An dieser Stelle bleibt die Abarbeitung des Parallel-Zweiges stehen. Auch die technische Funktion im Automatik-Betrieb, die die Teilanlage belegt hat, wird nicht bearbeitet.

---

#### Selektion:

Durch Klicken auf die Doppellinie wird die ganze Verzweigung selektiert. Wird auf eine der Linien, die von Innen an die Doppellinien münden, geklickt, wird jeweils ein Zweig selektiert.

Um die Parallelverzweigung mit einem Lasso zu selektieren, müssen beide Doppellinien und jeweils rechts und links noch etwas Platz zwischen dem Lassorahmen und den einzelnen Objekten (Strukturelementen) im Lasso enthalten sein.

#### Einfügen:

Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn Sie im BATCH Rezepteditor Parallel-Zweige in das Diagramm einfügen wollen:

1. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Parallel-Zweig** oder das entsprechende Symbol der Funktionsleiste.
2. Klicken Sie zwischen zwei Objekte im Diagramm.

Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn Sie im BATCH Rezepteditor zu einer bestehenden Struktur einen parallelen Vorgang brauchen:

1. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Parallel-Zweig** oder das entsprechende Symbol der Funktionsleiste.
2. Positionieren Sie den Mauszeiger oberhalb des ersten Objekts, zu dem Sie einen parallelen Zweig benötigen.
3. Halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie bis unterhalb des letzten Objektes, das im Parallel-Zweig eingeschlossen werden soll.

**Anmerkungen:**

- Während des Ziehens erscheint eine Hilfslinie, die Ihnen zeigt, welche Teile beim Loslassen an der jeweiligen Stelle mit einbezogen werden.
- Abhängig davon, ob Sie links oder rechts der senkrechten Linie loslassen, wird auch der neue Parallel-Zweig links oder rechts angefügt.
- Sie können den Vorgang abbrechen, indem Sie zur Ausgangsposition zurückkehren oder die ESC-Taste drücken.

#### 6.4.4.7 Alternativ-Zweig (Menü Einfügen)

Mit dieser Funktion können Sie im BATCH Rezepteditor einen Oder-Zweig bzw. eine Oder-Verzweigung einfügen.

Eine Alternativverzweigung besteht aus mindestens zwei vertikal angeordneten Zweigen, die oben und unten durch je eine horizontale Linie zusammengefasst werden. Jeder Alternativ-Zweig hat zu Beginn je eine Transition, deren Ergebnisse darüber entscheiden, welcher Zweig durchlaufen wird. Die Transitionen sollten so erstellt sein, dass die Ergebnisse eindeutig den Ablaufweg bestimmen.

##### Selektion:

Durch Klicken auf eine der beiden horizontalen Linien wird die ganze Verzweigung selektiert. Wird auf eine der Linien, die von innen an die horizontalen Linien münden, geklickt, wird jeweils ein Zweig selektiert.

Um die Alternativverzweigung mit einem Lasso zu selektieren, müssen beide horizontalen Linien und jeweils rechts und links noch etwas Platz zwischen den einzelnen Objekten (Strukturelemente) und dem Lassorahmen im Lasso enthalten sein.

##### Einfügen:

Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn Sie im BATCH Rezepteditor Alternativ-Zweige in das Diagramm einfügen wollen:

1. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Alternativ-Zweig** oder das entsprechende Symbol der Funktionsleiste.
2. Klicken Sie zwischen zwei Objekte im Diagramm.

Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn Sie im BATCH Rezepteditor zu einer bestehenden Struktur einen alternativen Vorgang brauchen:

1. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Alternativ-Zweig** oder das entsprechende Symbol der Funktionsleiste.
2. Positionieren Sie die Maus oberhalb des ersten Objekts, zu dem Sie einen alternativen Zweig benötigen.
3. Halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen sie bis unterhalb des letzten Objektes, das in die Alternativverzweigung eingeschlossen werden soll.

##### Anmerkungen:

- Während des Ziehens erscheint eine Hilfslinie, die Ihnen zeigt, welche Teile beim Loslassen an der jeweiligen Stelle mit einbezogen werden.
- Abhängig davon, ob Sie links oder rechts der senkrechten Linie loslassen, wird auch der neue Alternativ-Zweig links oder rechts angefügt.
- Sie können den Vorgang abbrechen, indem Sie zur Ausgangsposition zurückkehren oder die ESC-Taste drücken.

#### 6.4.4.8 Synchronisation (Menü Einfügen)

Mit der Synchronisation können Sie den Ablauf der Rezeptschrittketten in den Teilanlagen und zwischen den Teilanlagen koordinieren (Hierarchisches Rezept). Synchronisationen sind auch in Zweigen der gleichen Parallelverzweigung möglich (Hierarchisches Rezept, Flaches Rezept).

Es kann an jedem Synchronisationspunkt gewählt werden, ob der Ablauf der Kette angehalten wird. Wird Blockierend gewählt, wartet die Kette bis die anderen beteiligten Ketten die Synchronisationslinie erreicht haben oder schon erreicht hatten (können im Ablauf schon weitergelaufen sein). Wird Blockierend nicht gewählt, wartet die Kette nicht auf die anderen Ketten. Es wird aber gespeichert, dass der Synchronisationspunkterreicht wurde.

##### Einfügen:

Gehen Sie z. B. folgendermaßen vor, wenn Sie im BATCH Rezepteditor Synchronisationen zwischen den Teilanlagen eines Hierarchischen Rezeptes einfügen wollen:

1. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Synchronisation** oder das entsprechende Symbol der Funktionsleiste.
2. Ziehen Sie mit der Maus beginnend zwischen zwei Objekte der ersten Teilrezeptprozedur (TRP) bis zwischen zwei Objekten der zu synchronisierenden Teilrezeptprozedur (TRP). Liegen zwischen den TRPs weitere Schrittketten, werden diese Ketten nicht in die Synchronisation eingeschlossen.

##### Erweitern:

1. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Synchronisation** oder das entsprechende Symbol der Funktionsleiste.
2. Ziehen Sie mit der Maus beginnend in einem Synchronisationspunkt (Kreuzung zwischen Ablauflinie und Synchronisationslinien) bis zwischen zwei Objekten der zusätzlich zu synchronisierenden Teilrezeptprozedur (TRP).

##### Entfernen eines Synchronisationspunktes:

Sie können einzelne Synchronisationspunkte oder die Synchronisationlinie selektieren und löschen.

##### Eigenschaften:

Sie können der Synchronisation einen Namen geben, und für jeden Synchronisationspunkt auswählen, ob an diesem Punkt der Ablauf angehalten werden soll.

### Darstellung des Synchronisationspunktes:

Ein Synchronisationspunkt wird als Doppellinie dargestellt und die Ablauflinie unterbrochen, wenn es ein Synchronisationspunkt für den Ablaufzweig ist und die Eigenschaft Blockierend angewählt wurde.

Ein Synchronisationspunkt wird als Einzellinie dargestellt, wenn es ein Synchronisationspunkt für den Ablaufzweig ist und die Eigenschaft Blockierend **nicht** angewählt wurde.

Ein Synchronisationspunkt wird als Doppellinie dargestellt und die Ablauflinie nicht unterbrochen, wenn es **kein** Synchronisationspunkt für den Ablaufzweig ist.

---

### Hinweis

Eine Synchronisationslinie kann nicht in Alternativ-Zweigen, Parallel-Zweigen oder Schleifen beginnen oder enden. Alle Schnittpunkte müssen direkt in den TRPs oder in Zweigen der gleichen Parallelverzweigung liegen.

---

#### 6.4.4.9 Schleife (Menü Einfügen)

Mit dieser Funktion können Sie im BATCH Rezepteditor eine Schleife einfügen. In dem Rückweg wird als erstes eine Transition eingefügt. Im geraden Ablauf muss hinter der Schleife ebenfalls eine Transition eingebracht werden. In den Transitionen müssen Sie eindeutige Bedingungen für die Verzweigung definieren.

##### Einfügen:

Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn Sie im BATCH Rezepteditor Schleifen in das Diagramm einfügen wollen:

1. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Schleife** oder das entsprechende Symbol der Funktionsleiste.
2. Klicken Sie zwischen zwei einzelne Objekte (Strukturelemente) um eine Schleife mit einem Schritt-Platzhalter und einer Transition im Rückführungszweig zu erhalten. Durch Auswahl des benötigten Rezeptelementes und Klick auf den Platzhalter wird dieser durch gewünschte Funktion ersetzt.

Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn Sie im BATCH Rezepteditor eine bestehende Folge von Objekten mit einer Schleife iterieren möchten:

3. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Schleife** oder das entsprechende Symbol der Funktionsleiste.
4. Drücken Sie die linke Maustaste in der Lücke nach dem letzten Objekt das von der Schleife umgeben werden soll.
5. Halten Sie die Taste gedrückt und ziehen mit der Maus soweit nach oben, bis alle gewünschten Objekte eingeschlossen sind und lassen Sie die Maustaste los.

##### Entfernen:

Wenn Sie die ganze Schleife auswählen, wird durch die Löschen-Taste auch der Inhalt entfernt. Ist nur die Transition im Rückführungszweig ausgewählt, so bleibt beim Löschen der Schleifenrumpf erhalten.

##### Anmerkungen:

- Während des Ziehens erscheint eine Hilfslinie, die Ihnen zeigt, welche Teile beim Loslassen an der jeweiligen Stelle mit einbezogen werden.
- Sie können den Vorgang abbrechen, indem Sie zur Ausgangsposition zurückkehren oder die ESC-Taste drücken.

### **Selektieren:**

Eine Schleife können Sie auswählen indem Sie entweder

- auf eine der horizontalen Linien oben oder unten klicken,
- auf die Rückführungslinie klicken,
- auf eine der Linien der Sequenz im Schleifenkörper klicken, oder
- indem Sie bei gedrückter linker Maustaste ein Lasso aufziehen, das den ganzen Schleifenkörper und auch die Transition im Rückführungszweig umfasst.



#### 6.4.4.10 Arbeiten mit Substrukturen

Durch Klicken auf das Symbol oder Umrahmen mit dem Lasso selektieren Sie eine Substruktur. Um in die Substruktur zu wechseln, doppelklicken Sie auf das Symbol der Substruktur. Es wird ein neues Fenster geöffnet, das den Inhalt der Substruktur zeigt.

---

##### Hinweis

Substrukturen können nur in Flachen Rezepten erzeugt werden!

---



---

##### Hinweis

Substrukturen besitzen die gleichen funktionalen Möglichkeiten wie die ROPs in einem Hierarchischen Rezepten (Parametriermöglichkeiten, Messstellendefinition, Formula-Parameter up- und downloaden im Rezept, Bibliotheksobjekte)

---

#### Einfügen:

Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn Sie im BATCH Rezepteditor Substrukturen einfügen wollen:

1. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Rezeptprozedurelement** oder das entsprechende Symbol der Funktionsleiste.
2. Klicken Sie zwischen zwei einzelne Objekte (Strukturelemente) oder auf einen Substruktur-Platzhalter.

#### Entfernen:

Wenn Sie das Substrukturkästchen auswählen, wird durch die Löschen-Taste auch der Inhalt entfernt.

Wollen Sie den Inhalt der Substruktur nicht löschen, wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Substruktur auflösen**. Es wird daraufhin der Inhalt der Substruktur an Stelle des Substrukturkästchens ins Diagramm eingebettet.

#### Schachtelungstiefe:

Eine Substruktur kann selbst auch wieder Substrukturen enthalten. Die erlaubte Schachtelungstiefe ist durch den Menübefehl **Extras > Einstellungen** einstellbar.

Ist die maximale Tiefe erreicht, sind zwei Reaktionen konfigurierbar:

- die Aktion (Einfügen aus Zwischenablage, Einfügen einer Substruktur, in Substruktur verbergen) wird mit Fehlermeldung abgewiesen,
- die am tiefsten liegenden Substrukturen werden aufgelöst (eingebettet).

Letzteres kann dazu führen, daß eine eingefügte Substruktur noch bevor sie sichtbar wird wieder verschwindet, weil sie zu einer zu großen Schachtelungstiefe führen würde.

#### 6.4.4.11 Beschriften von Strukturelementen

Mit dem Menübefehl **Bearbeiten > Beschriften** öffnen Sie im BATCH Rezepteditor ein Dialogfeld, in dem Sie einen Kommentar für das im Rezept selektierte Objekt (Strukturelement) eingeben können.

---

##### Hinweis

Der Beschriftungstext ist neben den Objekten sichtbar, wenn Sie mit dem Menübefehl **Ansicht > Beschriftung** die Objektbeschriftung eingeschaltet haben.

---

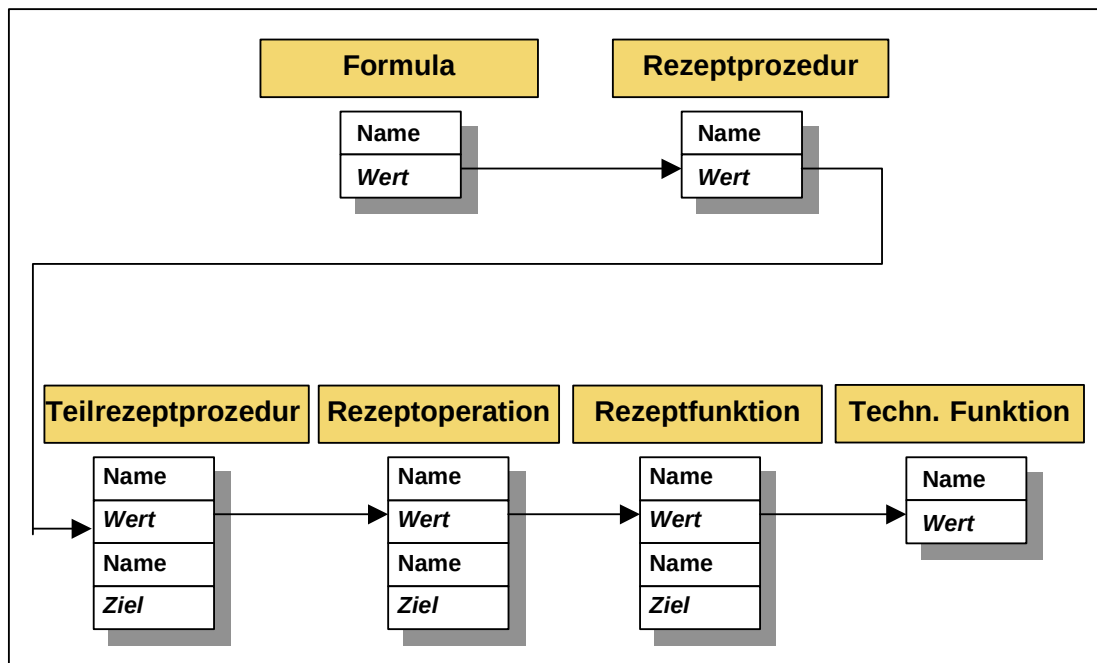
## 6.4.5 Einstellung der Rezepteigenschaften

### 6.4.5.1 Weitergabe der Formula-Parameter im Rezept

#### Weitergabe der Formula-Parameter im Rezept

Ein- und derselbe Formula-Parameter kann mehrfach in verschiedenen Rezeptschritten verschiedenen Typs genutzt werden. Ein Formula-Parameter kann auch gleichzeitig in Transitionsbedingungen verwendet werden.

Das folgende Bild zeigt die mögliche Verwendung eines Formula-Parameters:



## 6.4.5.2 Formula-Parameter up- und downloaden im Rezept

### Formula-Parameter up- und downloaden im Rezept (= Defer-Beziehungen)

Parameterwerte (Soll- und Istwert) können während der Rezeptbearbeitung zwischen den Strukturelementen der Rezepthierarchie in beide Richtungen weitergereicht werden. Bei der Einstellung der Eigenschaften der Rezepte und der einzelnen Rezeptschritte können Sie zu jedem Einsatzstoff/Stoffausstoß und Prozessparameter die entsprechende Angaben geben zu

- Datenquelle (Source)
- Datenziel (Target)

### Referenz auf Datenquelle (Source)

Für die Rezeptobjekte TRP, ROP, RF und SUB kann eine Datenquelle (Sollwerte) von der nächsthöheren Ebene zugewiesen werden.

Beispiel: Ein Einsatzstoff in der TRP kann Quelle für einen Einsatzstoff in einer ROP sein. Es wird der Name des Einsatzstoffes referenziert.

**Datenquelle = Rezeptprozedur (RP):**

---

#### Hinweis

Nur Parameter der Rezeptschritte und Transitionen, die als Datenquelle auf die Ebene der Rezeptprozedur verweisen ("hochgereichte" Rezeptkopfparameter), können als Formula-Parameter für die Chargenplanung genutzt werden.

---

### Referenz auf Datenziel (Target)

Für die Rezeptobjekte TRP, ROP, RF und SUB können die aufgenommenen Istwerte an die nächsthöhere Ebene weitergeleitet werden.

Beispiel: Ein Istwert in der ROP kann als Ziel einen Parameter in einer TRP haben. Hierdurch ist es auch möglich, den Istwert eines Schrittes als Sollwert eines nachfolgenden Schrittes zu nutzen. Es wird der Name des Parameters referenziert.

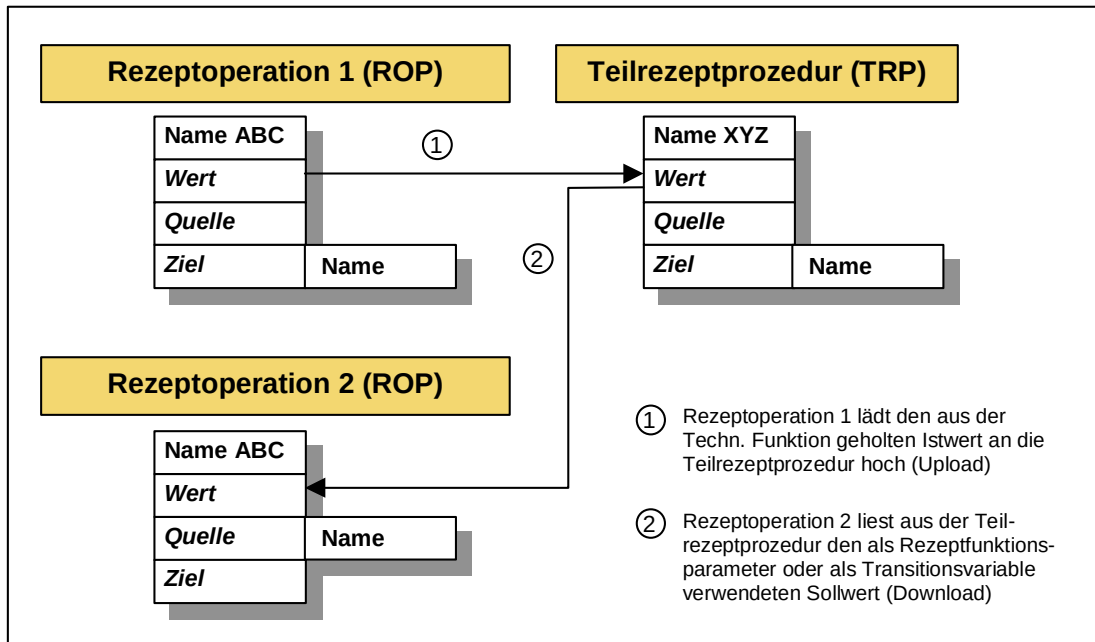
---

#### Hinweis

Parameter die eine Referenz auf eine Datenquelle haben, können nicht als Zielparameter verwendet werden.

---

## Beispiel für Hierarchisches Rezept



### 6.4.5.3 Einstellung der Eigenschaften der Rezeptkopfparameter

In den Eigenschaften des Rezeptkopfes (Rezeptkopfparameter) projektieren Sie die Eigenschaften der Rezepte. Bei den Stoff- und Produktionsdaten sowie bei den Prozessparametern stehen alle hochgereichten Parameter für die Operatorbedienung (Formula) aus denen in der Hierarchie unterlagerten Rezeptprozedurelementen (TRP, ROP, RF). Diese Parameter können um weitere erweitert werden.

#### Register-Dialogfeld aufrufen

Sie haben zwei Möglichkeiten, um das Registerdialogfeld "Eigenschaften von <Rezeptname>" aufzurufen:

- im BATCH Control Center: siehe Abschnitt "BatchCC"
- im BATCH Rezepteditor: nachfolgend beschrieben

#### Gehen Sie folgendermaßen vor im BATCH Rezepteditor:

1. Öffnen Sie das Rezept.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Rezept > Kopfparameter**.

Ergebnis: Es erscheint das Registerdialogfeld "Eigenschaften von <Rezeptname>" mit den Rezeptkopfparametern. In den Registerdialogen stehen alle Eigenschaften des Rezeptes, die zusätzlich zur Rezeptstruktur für eine Rezept festgelegt werden müssen/können. Es ist der gleiche Eigenschaftsdialog, der im Menübefehl BatchCC mit **Bearbeiten > Eigenschaften** angewählt werden kann.

Einige Eigenschaften (Parameter) sind bereits durch die Detailprojektierung der einzelnen Rezeptelemente (TRP, ROP, EPHs, Transitionen) auf Grundlage der Basisautomatisierung fest vorgegeben. Noch veränderbare Parameter/Einstellungen sind durch weiße Editierfelder sichtbar gemacht.

3. Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen in den Registerdialogen vor und bestätigen Sie mit OK.

## Eingabe der Eigenschaften

Die Eingabe der Eigenschaften der Rezepte erfolgt über das folgende Register-Dialogfeld. Über die Schaltfläche "Hilfe" erhalten Sie kontextsensitive Hinweise zu jedem einzelnen Ein-/Ausgabefeld der Register.

The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "Eigenschaften von 'Rezept\_REA1'". It has a tabbed interface with the following tabs: Stoffausstoß, Parameter, Meßstellen, Änderungslogbuch, Allgemein, Belegungen, Produkt, and Einsatzstoff. The "Allgemein" tab is selected. The fields are as follows:

- Name:** A text box containing "Rezept\_REA1".
- Status:** A text box containing "Freigabe aufgehoben".
- Version:** A text box containing "V1\_0".
- Kategorie:** A dropdown menu showing "Formula\_300701".
- Dauer:** A text box containing "00", with "Sek" (seconds) written below it.
- Beschreibung:** A large, empty text area with a vertical scrollbar on the right.

At the bottom of the dialog, there are three buttons: "OK", "Abbrechen", and "Hilfe".

## Referenz auf Formula-Kategorie

Über das Eingabefeld "Kategorie" im Register "Allgemein" weisen Sie dem Grundrezept die Formula-Kategorie mit der gewünschten Struktur der Stoff- und Produktionsdaten (Formula) zu. Vorausgesetzt die Formula-Kategorie wurde im BatchCC bereits erstellt. Diese Option können Sie auch noch später im BatchCC einstellen.

Siehe auch Abschnitt: Zusammenhang zwischen Rezeptkopffparameter, Formula-Kategorie und Formula

## Elektronische Unterschriften

Bedienungen und Zustandswechsel von Rezepten können signiert werden. Die Projektierung der Elektronischen Unterschriften erfolgt im Register "ESIG".

Siehe auch Abschnitt: Festlegen der Elektronischen Unterschriften

#### 6.4.5.4 Einstellen der Eigenschaften zu Schritten

##### Eigenschaften der Schritte

In den Objekteigenschaften der Rezeptprozedurelemente (TRP, ROP, NOP, RF, SUB) definieren Sie die Stoff- und Produktionsdaten (Formula) und die Parameter zu jedem einzelnen Element. Zu den Rezeptfunktionen in den Schrittketten werden durch die Zuweisung der Rezeptfunktion (vom Typ EOP, EPH) die Parameter für Einsatzstoffe, Stoffausstoß und Prozessparameter vorgegeben. Diese Parameter können um weitere erweitert werden

##### Gehen Sie folgendermaßen vor im BATCH Rezepteditor:

1. Öffnen Sie das Grundrezept.
2. Selektieren Sie ein Rezeptprozedurelement.
3. Wählen Sie den Befehl **Objekteigenschaften** im Kontext-Menü (Anwahl mit rechter Maustaste).

Ergebnis: Es erscheint das Registerdialogfeld "Eigenschaften von <Schrittname>". In den Registerdialogen stehen alle Eigenschaften, die für das betreffende Rezeptprozedurelement festgelegt werden müssen/können.

4. Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen in den Registerdialogen vor und bestätigen Sie mit OK.



## Eingabe der Eigenschaften

Die Eingabe der Eigenschaften der Schritte erfolgt über das folgende Register-Dialogfeld. Über die Schaltfläche "Hilfe" erhalten Sie kontextsensitive Hinweise zu jedem einzelnen Ein-/Ausgabefeld der Register.

**Eigenschaften von 'BeEntl1'**

Register: Allgemein Einsatzstoff Stoffausstoß **Parameter** Meßstellen

Liste:

|   | Name        | Datentyp     | Quelle          | Unterer Gre | Wert | Oberer Gre | Einl |
|---|-------------|--------------|-----------------|-------------|------|------------|------|
| 1 | TermTimeAnt | Gleitkommaza | TermTime        | 1           | 5    | 600        | sec  |
| 2 | RunTimeAnto | Gleitkommaza | RunTimeAntonRup | 11          | 11   |            | sec  |

Beschreibung von Zeile 1:

Buttons: OK, Abbrechen, Hilfe, Neu, Löschen

## Weitergabe von Parametern

Über die Angaben in der Tabellenspalte "Quellen" und "Ziel" können Sie die Parameter verschiedener Hierarchieebenen in beide Richtungen miteinander verschalten (Mausklick auf Schaltfläche neben dem Parameter):

- Für die Rezeptobjekte TRP, ROP, RF kann eine Datenquelle von der nächst höheren Ebene ausgewählt werden. Beispiel: ein Parameter in der Rezeptprozedur kann Quelle für einen Parameter in einer TRP sein.

### Hinweis

Parameter der Rezeptschritte, die als Datenquelle auf die Ebene der Rezeptprozedur verweisen ("hochgereichte" Rezeptkopfparameter), können als Formula-Parameter für die Chargenplanung genutzt werden.

- Für die Rezeptobjekte TRP, ROP, RF und SUB können die aufgenommenen Istwerte an die nächst höheren Ebenen weitergeleitet werden. Beispiel: ein Istwert in der TRP kann als Ziel einen Parameter in einer Rezeptprozedur haben. Hierdurch ist es auch möglich, den Istwert eines Schrittes als Sollwert eines nachfolgenden Schrittes zu nutzen.

---

#### **Hinweis**

Voraussetzung für die Weitergabe von Parametern, ist die Übereinstimmung der Parameter in Typ und Einheit.

---

---

#### **Hinweis**

Parameter die eine Referenz auf eine Datenquelle haben, können nicht als Zielparameter verwendet werden.

---

### **Eigenschaften zu Bibliotheksverweisen**

---

#### **Hinweis**

Im Eigenschaftsdialog zum Bibliotheksverweis werden die meisten Eigenschaften der Bibliotheksoperation unveränderbar angezeigt. Zum Ändern müssen Sie die Bibliotheksoperation explizit im BATCH Rezepteditor öffnen.

---

### **Mengenanpassung mit Unterer und Oberer Grenze**

Als Grenzwerte werden die physikalischen Grenzen der Anlagen-Instanz angezeigt. Wenn der Sollwert angepasst wird, dann wird zusätzlich im Tooltip-Text der minimal bzw. maximal mögliche Sollwert angezeigt.

Wenn man innerhalb dieser Grenzen (Tooltip) bleibt, dann ist gewährleistet, dass bei einer Charge Ansatzmengen zulässig sind, die zwischen "Mindestmenge einer Charge" und "Höchstmenge einer Charge" liegen.

Auch Sollwerte außerhalb der im Tooltip-Text angegebenen Grenzen sind möglich. In diesem Fall werden Warnungen bei der Plausibilitäts-Prüfung gemeldet, und die Ansatzmenge bei einer Charge ist eingeschränkt.

#### **Untere Grenze:**

Hier wird der minimale Wert des Parameters angezeigt, der als Sollwert sinnvoll ist. Ist für diesen Parameter ein diskreter Parametertyp oder ein Textparameter eingestellt (also nicht Typ "Gleitkommazahl!"), existiert keine untere Grenze, weil als Wert nur zulässige Eingaben vorgelegt werden. Bei ausgewählter Anpassung ist er abhängig vom Normansatz und der unteren Grenze des tatsächlichen Ansatzes aus dem Rezeptkopf.

Die untere Grenze wird so errechnet, dass der Parameterwert nach der Mengenanpassung nicht die unteren Grenzen des Bausteines unterschreiten kann.

### **Wert:**

An dieser Stelle können Sie den Sollwert eintragen. Vorgelegt wird ein Defaultwert, der aus den Anlagendaten der Basisautomatisierung entnommen wird. Der eingegebene Wert muss zwischen oberer und unterer Grenze liegen.

Für die Verletzung der Grenzen kann es mehrere Ursachen geben:

- Die Grenzen in den Anlagendaten sind zu eng gefasst.
- Die Anpassung ist zu extrem gewählt.
- Die Grenzen für die Ansatzmenge (siehe Rezeptkopfparameter) sind zu weit vom Normansatz entfernt.

### **Obere Grenze:**

Hier wird der maximale Parameterwert angezeigt, der als Sollwert sinnvoll ist. Ist für diesen Parameter ein diskreter Parametertyp oder ein Textparameter eingestellt (also nicht Typ "Gleitkommazahl" oder "Integer"!), existiert keine obere Grenze, weil als Wert nur zulässige Eingaben vorgelegt werden. Bei ausgewählter Anpassung ist er abhängig vom Normansatz und der oberen Grenze des tatsächlichen Ansatzes aus dem Rezeptkopf.

Die obere Grenze wird so errechnet, dass der Parameterwert nach der Mengenanpassung nicht die oberen Grenzen des Bausteines überschreiten kann.

Liegt die obere Grenze unterhalb der unteren Grenze, so dass keine Möglichkeit besteht einen korrekten Wert einzutragen, so liegt das an einer zu großen Spanne zwischen unterer und oberer Grenze in der Rezeptkopfparametern, oder aber an einer Anpassung, die den Wert aus den Grenzen hinausführen würde.

## **Elektronische Unterschriften**

Bedienungen und Zustandswechsel von Rezeptschritten können signiert werden. Die Projektierung der Elektronischen Unterschriften erfolgt im Register "ESIG".

Siehe auch Abschnitt: Festlegen der Elektronischen Unterschriften

#### 6.4.5.5 Einstellen einer Rezeptfunktion für "Kontinuierlichen Betrieb"

Bei der Rezepterstellung kann bei einer sich nicht-selbstbeendenden Rezeptfunktion ein Flag gesetzt werden, so dass diese Rezeptfunktion (Technische Funktion) nicht beendet wird.

- Dies ist dann notwendig, wenn eine Technische Funktion (z.B. Rühren) auch über Rezeptoperationen hinweg weiterlaufen soll.
- Ein zweiter Anwendungsfall ist die Vorgabe von unterschiedlichen Parametern für die Technische Funktion, ohne dass diese aus- und wieder eingeschaltet wird (z.B. bei "fliegendem Fahrweisenwechsel").

#### Gehen Sie folgendermaßen vor im BATCH Rezepteditor:

1. Öffnen Sie das Grundrezept.
2. Selektieren Sie ein Rezeptprozedurelement.
3. Wählen Sie den Befehl **Objekteigenschaften** im Kontext-Menü (Anwahl mit rechter Maustaste).

Ergebnis: Es erscheint das Registerdialogfeld "Eigenschaften von <Schrittname>".

4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Weiterlaufen"
5. Bestätigen Sie mit OK.

#### 6.4.5.6 Einstellen der "Fahrweise" einer Rezeptfunktion

Rezeptfunktionen können mit verschiedenen Fahrweisen (Satz von Sollwerten) realisiert werden, die sowohl bei Hand-Betrieb als auch bei Automatik-Betrieb (Rezept-Betrieb) benutzt werden können. Die Fahrweisen werden mit ihren Parametern im Engineering System projiziert. Im Rezepteditor stehen die so definierten Fahrweisen in Klartext mit dem Fahrweisennamen zur Verfügung. Bei der Parametrierung werden nur die zur Fahrweise gehörenden Parameter vorgelegt.

#### Gehen Sie folgendermaßen vor im BATCH Rezepteditor:

1. Öffnen Sie das Grundrezept.
2. Selektieren Sie ein Rezeptprozedurelement.
3. Wählen Sie den Befehl **Objekteigenschaften** im Kontext-Menü (Anwahl mit rechter Maustaste).

Ergebnis: Es erscheint das Registerdialogfeld "Eigenschaften von <Schrittnamen>".

4. Wählen Sie im Feld "Fahrweisen" die gewünschte Fahrweise des Rezeptschrittes aus.

Ergebnis: In den Registern „Einsatzstoff“, „Stoffausstoß“ und "Parameter" werden nur die zu der gewählten Fahrweise gehörenden Parameterwerte und damit die für diesen Rezeptschritt gültigen Parameter angezeigt.

5. Bestätigen Sie mit OK.

## 6.4.5.7 Einstellen der Online-Änderbarkeit von Sollwerten

### Einführung

Während der Chargensteuerung können die Parameter (Sollwerte) des Steuerrezeptes vom Operator geändert werden (z. B. Geschwindigkeit eines Rührers ändern, ohne ihn zu stoppen). Änderbar sind die Parameterwerte für

- Einsatzstoffe
- Stoffausstoß
- Prozessparameter

### Wirkungsweise der Änderung bei RF und Operatordialog

Die neuen Werte stehen bei allen noch nicht aktiven Rezeptfunktionen (EPH, EOP) und Operatordialogen sofort zur Verfügung.

Bei laufenden Rezeptfunktionen (EPH, EOP) und Operatordialogen können Sie wählen zwischen folgenden zwei Optionen:

- Ist der Rezeptschritt gerade in Bearbeitung, dann soll noch keine Reaktion auf die Parameteränderung durch den Operator erfolgen. Erst bei einem erneuten Durchlauf soll ein geänderter Parameterwert wirksam werden.
- Ist der Rezeptschritt gerade in Bearbeitung, dann sollen vom Operator geänderte Parameterwerte sofort wirksam werden, d.h. von dem laufenden Rezeptschritt im Steuerrezept direkt in das Automatisierungssystem übertragen werden, um Einfluss auf den laufenden Baustein zu nehmen.

### Wirkungsweise der Änderung bei ROP und TRP

Die neuen Werte stehen bei allen noch nicht aktiven Rezeptelementen (ROP, TRP) und Operatordialogen sofort zur Verfügung.

Ist das Rezeptelement gerade in Bearbeitung, dann erfolgt nach einer Parameteränderung noch keine Reaktion. Erst bei einem erneuten Durchlauf werden geänderte Parameterwerte wirksam (z. B. bei Positionierung innerhalb einer Schleife).

### Festlegen der Änderbarkeit bei RF, Operatordialog, ROP und TRP

Das Festlegen der Änderbarkeit der Parameterwerte erfolgt in den Eigenschaftsdialogen zu den Rezeptelementen RF, Operatordialog, ROP und TRP.

Den Eigenschaftsdialog öffnen Sie durch Markierung des Rezeptelementes und Befehl **Eigenschaften** im zugehörigen Kontext-Menü.

Die Festlegung der Online-Änderbarkeit nehmen Sie in den Registern "Einsatzstoffe", "Stoffausstoß" oder "Prozessparameter" über die Spalten "Änderbar" bzw. "Sofort wirksam" (zusätzlich nur bei RF und Operatordialog) vor.

**Tip:** Über die Systemeinstellungen (**Extras > Einstellungen**) können Sie im Register "Allgemein" den Defaultwert in den Spalten "Änderbar" und "Sofort Wirksam" der Eigenschaftsdialoge für neue Parameter voreinstellen.

**Ergebnis:** Während der Charginsteuerung sind die Parametereigabefelder zur Änderung der Parameterwert editierbar.

### Online-Verhalten bei Parameterreferenzen

Bei Parameterreferenzen (Datenquelle, Datenziel als Target) gilt folgendes Verhalten:

- Sind Parameter als "Änderbar" gekennzeichnet, dann ist die Eingabe neuer Werte durch den Bediener erlaubt.
- Eine implizite Änderung durch das Steurrezept ist auch bei nicht änderbaren Parametern weiterhin erlaubt. Wenn z. B. ein verschalteter Parameter in einer Rezeptfunktion nicht änderbar ist, kann er durch Änderung durch einen Bediener in der Rezeptoperation sehr wohl modifiziert werden.

Auch wenn der Parameter in der Rezeptoperation für Parameteränderungen gesperrt ist, kann eine Änderung durch Targetverschaltungen nach wie vor stattfinden.

### Änderbarkeit bei Transitionen

Bei Transitionen können ebenfalls während der Laufzeit aktualisierte Prozessparameter für die Auswertung der Transition herangezogen werden.

Die Festlegung der sofortigen Wirksamkeit erfolgt im Eigenschaftsdialog zur Transition. Über die Spalten "Sofort Wirksam" zum Operanden 1 und 2 wird festgelegt, dass der Wert des Prozessparameters bei Änderung sofort berücksichtigt wird.

## 6.4.5.8 Einstellen der Eigenschaften zu Transitionen

### Eigenschaften der Transitionen

In den Eigenschaften zu den Transitionen projektieren Sie die Weberschaltbedingungen. Die Weberschaltbedingungen werden als **boolsche Ausdrücke** angegeben. Eine Einzelbedingung besteht immer aus zwei Operanden (1. Operand = Variable, 2. Operand = Variable oder Zahl), die durch den Vergleichsoperator miteinander verknüpft werden.

### Gehen Sie folgendermaßen vor im BATCH Rezepteditor:

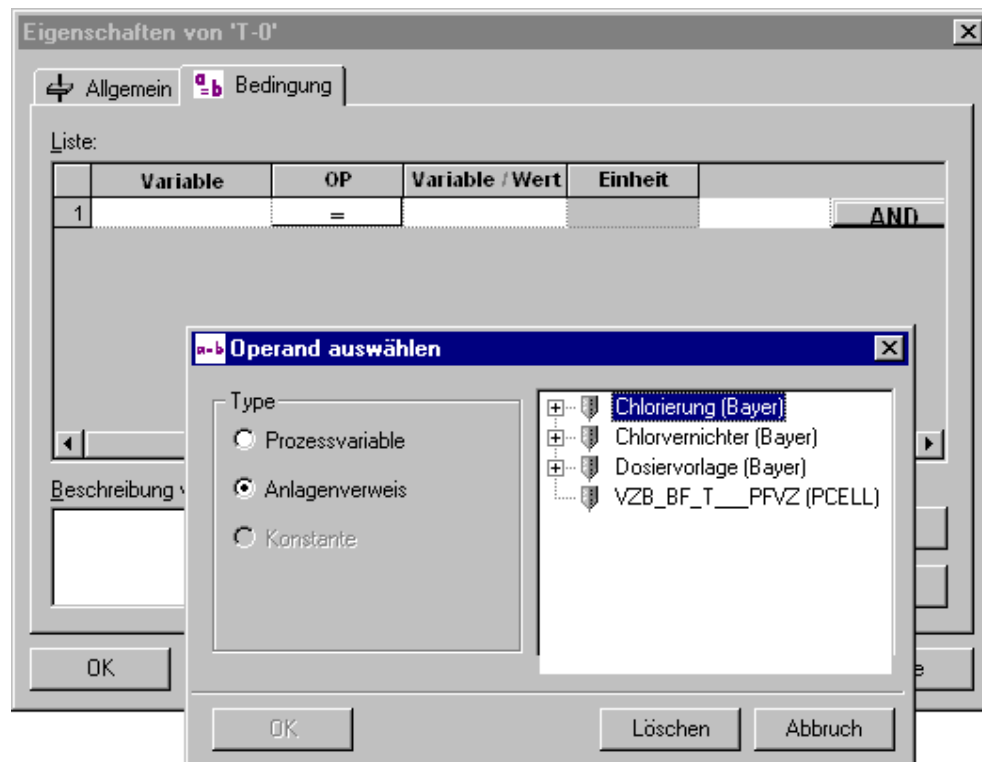
1. Öffnen Sie das Rezept.
2. Selektieren Sie eine Transition.
3. Wählen Sie den Befehl **Objekteigenschaften** im Kontext-Menü (Anwahl mit rechter Maustaste).

Ergebnis: Es erscheint das Registerdialogfeld "Eigenschaften von <Transitionsname>". Im Registerdialog "Bedingung" projektieren Sie die Weberschaltbedingungen

4. Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor und bestätigen Sie mit OK.

### Eingabe der Eigenschaften

Die Eingabe der Eigenschaften der Transitionen erfolgt über das folgende Register-Dialogfeld. Über die Schaltfläche "Hilfe" erhalten Sie kontextsensitive Hinweise zu jedem einzelnen Ein-/Ausgabefeld der Register.





## Parameterauswahl, Teilanlagen-übergreifend

Durch Klick mit der rechten Maustaste auf einen neuen Parameter in **"Variable" > Zelle bearbeiten** erscheint der Folgedialog "Operand auswählen". Hier können Sie die Parameter der Basisautomatisierung Teilanlagen-unabhängig auswählen. Zur Chargenlaufzeit wird die gewünschte Teilanlage ausgewählt und damit auch der Teilanlagen-spezifische Parameter.

## Elektronische Unterschriften

Bedienungen und Zustandswechsel von Transitionen können signiert werden. Die Projektierung der Elektronischen Unterschriften erfolgt im Register "ESIG".

Siehe auch Abschnitt: Festlegen der Elektronischen Unterschriften

## 6.4.5.9 Eigenschaften der Bibliotheksobjekte festlegen

### Eigenschaften der Schritte und Transitionen

Die Eigenschaften der Schritte und Transitionen innerhalb der Bibliotheksobjekte werden in gleicher Weise wie bei den Grundrezepten in den zugehörigen Eigenschaftsdialogen eingegeben:

- Einstellen der Eigenschaften zu Schritten
- Einstellen der Eigenschaften zu Transitionen

### Eigenschaften der Kopfparameter

Die Kopfparameter der Bibliotheksoperation in Hierarchischen Rezepten unterscheiden sich nur in folgender Eigenschaft zu Grundrezepten:

#### Angabe der Teilanlagenklasse:

Eine Bibliotheksoperation wird jeweils für eine spezifische Teilanlagenklasse erstellt. Die Teilanlagenklasse wird bei der Rezepterstellung im BATCH Rezepteditor im Register "Allgemein" des Eigenschaftsdialoges referenziert. Eine Teilanlage wird nicht zugewiesen. Dies erfolgt erst durch die Einbindung als Bibliotheksverweis in die Teilrezeptprozedur (TRP) eines Grundrezeptes

Alle anderen Kopfparameter, sind wie bei einem Grundrezept zu projektieren:

Einstellung der Eigenschaften der Rezeptkopfparameter

## 6.5 Weitere Funktionen

### 6.5.1 Abspeichern von Rezepten und Bibliotheksobjekten

Ein neues Rezept wird nach dem Menübefehl **Neu** immer mit einem Defaultnamen geöffnet. Vor dem Beenden des Editierens muss das Rezept gespeichert werden.

#### Gehen Sie folgendermaßen vor

1. Beim erstmaligen Speichern wählen Sie den Menübefehl **Rezept > Speichern unter**.
2. Geben Sie im Folgedialog einen Namen und die Version anzugeben.

Ergebnis: Beim nächsten Speichern, können Sie den Befehl **Speichern** verwenden. Es sei denn, Sie möchten z. B. die Versionsbezeichnung ändern.

### 6.5.2 Prüfen der Plausibilität von Rezepten

#### Definition

Die Plausibilitätsprüfung umfasst die Konsistenz der im angelegten Rezept verwendeten Bibliotheksoperationen und Anlagendaten.

#### Voraussetzung:

Voraussetzung ist die Bearbeitung der Rezeptstruktur mit den Elementen Schritt, Transition und Strukturelement sowie die dazugehörige Projektierung der Rezeptdaten (Rezeptkopf).

#### Gehen Sie folgendermaßen vor im BATCH Rezepteditor

1. Öffnen Sie das zu prüfende Rezept (Grundrezept oder Bibliotheksobjekt).
2. Wählen Sie den Menübefehl **Rezept > Plausibilität prüfen**.

Ergebnis: Ausgegeben wird eine Ergebnisanzeige bzw. Fehlerliste, die zeigt, ob z.B. der Rezeptkopf ausgefüllt ist, ob Stoffe vorhanden, Schritte und Transitionen im Rezept projiziert sind bzw. ob die normierte Ansatzmenge stimmt. In der grafischen Rezeptstruktur sind die fehlerhaften Elemente rot markiert. Die Plausibilitätsprüfung kann auch im BatchCC erfolgen.

---

#### Hinweis

Aus der Fehlerliste kann durch Doppelklick auf den Listeneintrag auf den verursachenden Rezeptteil gesprungen werden.

---

---

#### Hinweis

Eine Plausibilitätskontrolle können Sie zu jeder beliebigen Zeit vornehmen. Durch die Plausibilitätsprüfung wird der Rezeptstatus nicht verändert.

---

### 6.5.3 Freigeben eines Rezeptes zum Test, zur Produktion

#### Voraussetzung:

Voraussetzung hierfür ist die Plausibilität des Rezeptes. Die Plausibilität wird mit diesem Befehl automatisch zuerst geprüft.

#### Gehen Sie folgendermaßen vor im BATCH Rezepteditor:

1. Öffnen Sie das zu prüfende Rezept (Grundrezept oder Bibliotheksobjekt).
2. Wählen Sie den Menübefehl Rezept > zum Test freigeben bzw. zur Produktion freigeben.

Ergebnis: Nach dem Freigeben erhält das Rezept den Status "zum Test freigegeben" bzw. "zum Produktion freigegeben". Falls Fehler bei der Plausibilitätsprüfung auftreten, werden diese Mängel angezeigt und der Rezeptzustand bleibt "in Bearbeitung". Die Freigabe kann auch im BatchCC erfolgen.

---

#### Hinweis

Aus der Fehlerliste kann durch Doppelklick auf den Listeneintrag auf den verursachenden Rezeptteil gesprungen werden.

---

## 6.5.4 Freigabe aufheben

---

### Hinweis

Nur nicht freigegebene Rezepte können editiert werden. Bei bereits freigegebenen Grundrezepten und Rezeptobjekten muss die Freigabe vor dem Editieren explizit aufgehoben werden.

Vorausgesetzt, in den generellen Einstellungen des BatchCC ist die Option "Editieren von Rezepten im Zustand "Freigabe aufgehoben" ermöglichen" aktiv gesetzt. Diese Option erreichen Sie über Menübefehl **Extras > Einstellungen** im Register "Allgemein".

---

### Gehen Sie folgendermaßen vor im BATCH Rezepteditor:

1. Öffnen Sie das Rezept (Grundrezept oder Bibliotheksobjekte).
2. Wählen Sie den Menübefehl **Rezept > Freigabe aufheben**.

Ergebnis: Nach dem Aufheben der Freigabe erhält ein zum Test freigegebenes Rezept den Status "in Bearbeitung", bzw. ein zur Produktion freigegebenes Rezept den Status "Freigabe aufgehoben" und kann editiert werden.

Die Aufhebung der Freigabe kann auch im BatchCC erfolgen.

# 7 Redundanz

## 7.1 Einführung

### Verfügbarkeit

Zur Erhöhung der Verfügbarkeit der Chargensteuerung und für eine evtl. SW-Aktualisierung im laufenden Betrieb bietet SIMATIC BATCH die Möglichkeit, den BATCH Server redundant auszulegen. Im Redundanzfall erfolgt eine Standby/Master-Umschaltung zwischen den redundanten BATCH Servern.

Die Redundanz wird durch zueinander redundante BATCH Server mit jeweils einer **lokalen Datenhaltung** erreicht. Zur Datensicherung und um den Batch-Applikationen die Möglichkeit zu geben, auf den aktuellen Datenbestand zuzugreifen, erfolgt eine ständiger Abgleich - **Datenreplikation** - der beiden lokalen Datenhaltungen.

Es wird sichergestellt, dass nach Ausfall eines BATCH Control Servers oder DB-Servers, der redundante Server mit dem gleichen Datenbestand weiter arbeitet.

### Projektierung und Inbetriebnahme

---

#### Hinweis

Wenden Sie sich zur Beschaffung der SW- und HW-Voraussetzungen und zur Projektierung und Inbetriebnahme von redundanten Servern im System PCS 7 V6.0 generell immer an Ihren Siemens-Ansprechpartner.

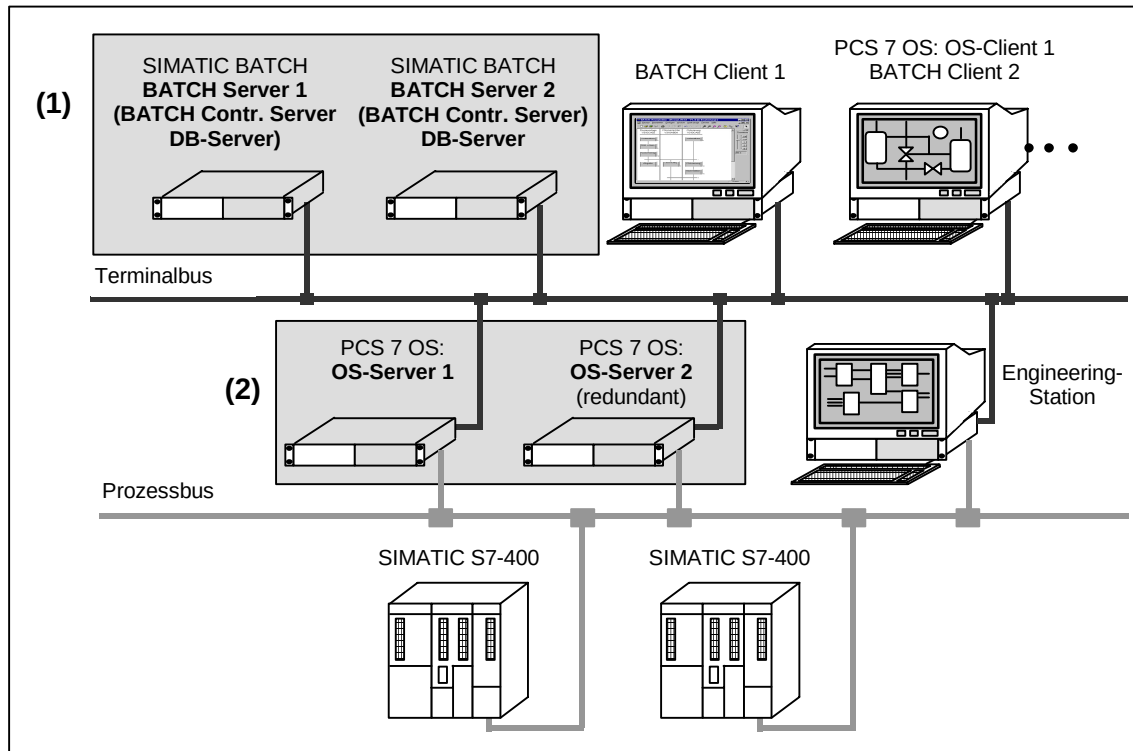
---

### Literaturhinweis – redundante PCS 7 OS

Eine Einführung in die Redundanzmechanismen von PCS 7 insgesamt gibt das Funktionshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Hochverfügbare Prozessleitsysteme*. Diese Dokumentation finden Sie auf der CD "PCS 7; Elektronische Handbücher". Es ist eine übergreifende Dokumentation, die das Gesamtkonzept der Verfügbarkeitskonfigurationen von PCS 7 beschreibt. Dort finden Sie z. B. auch weiterführende Informationen zur redundanten PCS 7 OS.

## 7.2 Beispielkonfiguration - Hochverfügbare Chargensteuerung

Im folgenden Bild sehen Sie eine Beispielkonfiguration mit redundantem BATCH Server und redundanter PCS 7 OS (WinCC):



### (1) Redundante BATCH Server

Die Redundanz wird durch zwei BATCH Server mit Standby/Master-Umschaltung erreicht. Die Redundanz der BATCH Server stellt sicher, dass bei Ausfall eines BATCH Servers

- alle BATCH Clients (mit BATCH Rezepteditor und BatchCC (Chargenplanung, Chargensteuerung)) nach erfolgter Umschaltung sofort wieder bedienbar sind und
- eine permanente weitere Erfassung der Chargendaten erfolgt.

**(2) OS-Redundanz der Standard PCS 7 OSen**

Die Redundanz der verteilten PCS 7 OSen mit Schnittstelle zur SIMATIC S7-400 wird durch zwei miteinander gekoppelte OS-Server mit Abgleich bzw. Sicherstellung der Archivdaten erreicht. Die WinCC-Archive der jeweils zueinander redundanten OS-Server besitzen durch Datenabgleich den gleichen Datenbestand. Die Funktionalität wird durch die Options-SW "Redundancy" von WinCC realisiert. Die Beschreibung der Options-SW "Redundancy" finden Sie im Handbuch *SIMATIC HMI; Options*.

Die Redundanz der PCS 7 OSen stellt sicher, dass die Chargenprozesse selbst bei Ausfall eines der beiden OS-Server ununterbrochen weiter laufen und der Operator weiterhin über den Zustand seiner Anlage informiert wird und in den Prozess eingreifen kann.

## 7.3 Verhalten im Runtime

### Umschaltung des BATCH Servers

BATCH Control Server und Chargendatenverwaltung sind permanent auf beiden zueinander redundanten BATCH Server aktiv. Aus Sicht der BATCH Server gibt es keinen Vorzugsserver, d. h., beide BATCH Server greifen im Gutfall auf den gleichen OS-Server zu.

Fällt der als Master projektierte BATCH Server aus, wird auf den BATCH Server (Standby) umgeschaltet. Dieser übernimmt nun die Masterschaft.

### Mögliche Ursachen für Umschaltung

- Ausfall des BATCH Server-PCs (Master), z. B. Ausfall der Hardware oder Blue Screen
- Ausfall der Netzverbindung des BATCH Server-PC (BATCH Server sieht keinen Client und auch seinen redundanten BATCH Server nicht mehr)
- Ausfall einer Applikation (BATCH Control Server, Chargendatenverwaltung, Launchcoordinator)

### Umschaltung der BATCH Clients

Fällt der BATCH Server (Master) aus, dann wechseln die BATCH Clients automatisch zum BATCH Server (Standby).

### Anlauf, Wiederanlauf der BATCH-Clients

---

#### Hinweis

Nach einer Redundanz-Umschaltung der BATCH Server können die BATCH-Clients erst nach einer gewissen Zeit wieder bedient werden.

Über ein Meldungsfenster am Bildschirm werden Sie informiert, dass der BATCH Server zur Zeit nicht erreichbar ist. Nach erfolgreicher Umschaltung verschwindet das Meldungsfenster, damit wird angezeigt, dass die Server-Applikation wieder betriebsbereit ist.

Während das Meldungsfenster ansteht, kann der BATCH-Client nicht bedient werden. Sie haben jedoch die Möglichkeit, die Client-Applikation zu beenden. Dazu drücken Sie die Schaltfläche "Applikation beenden". Nach Abschluss der Umschaltung kann der BATCH Client wieder gestartet werden.

---



## Datensicherheit

---

### Hinweis

Während der Umschaltung des BATCH Servers können Daten verloren gehen. Es gehen nur diejenigen Zustände verloren, die

- durch Operatoreingriffe am PCS 7 OS-Client bedingt sind (z.B. zweimalige, sich gegenseitig kompensierende Bedienung eines Binärwertes) bzw.
  - aus Daten der Automatisierungssysteme erzeugt werden, die während der Umschaltung nicht erfasst werden können.
- 

Beispiel: Während der Umschaltung eines Prozesswertes wird ein Grenzwert überschritten und dieser Grenzwert noch im Laufe der Ausfalldauer wieder unterschritten. Wird diese Grenzüberschreitung in einer Transitionsbedingung abgefragt wird, dann muss diese Transition vom Operator händisch ausgelöst werden.

## Leittechnikmeldungen

Im Redundanzfall (Umschaltung) wird eine Leittechnikmeldung an der Melde-OS angezeigt.

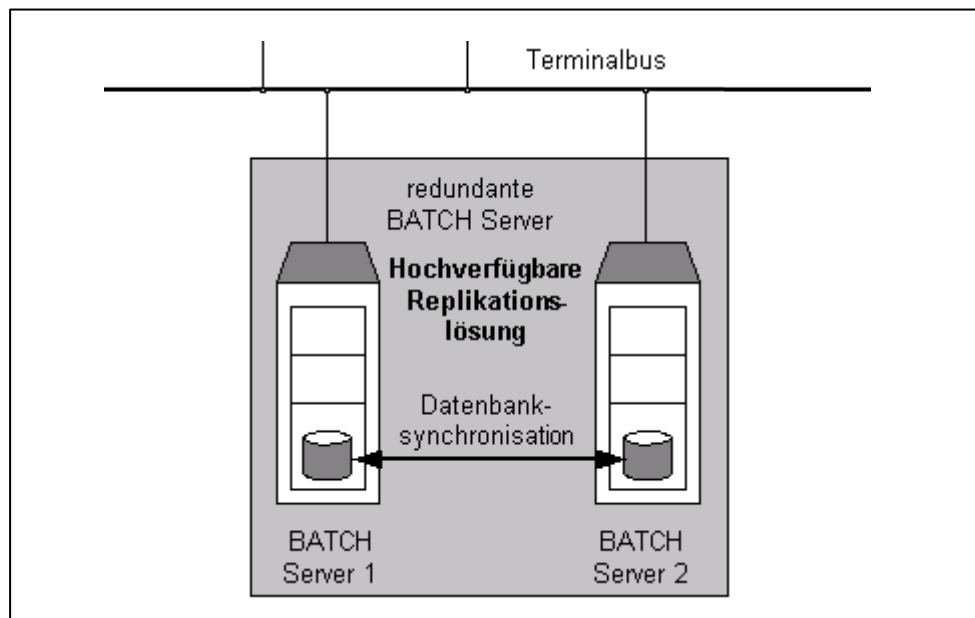
## 7.4 Datenabgleich mit Datenreplikation

### Datenabgleich mit Datenreplikation

Bei dieser Lösung besitzt jeder der beiden redundanten BATCH Server 1 und 2 eine eigene lokale Datenbank. Beide Datenbanken werden synchronisiert und haben somit immer den gleichen Datenbestand. Bei dieser Lösung ist keine zusätzliche Hardware oder Software notwendig.

#### Hinweis

Ein BATCH Control Server arbeitet immer mit dem per Konfiguration zugeordneten DB-Servern. D.h. fällt ein BATCH Control Server aus (Master) und übernimmt der BATCH Control Server (Standby) die Masterschaft, arbeitet dieser mit den DB-Servern (Standby) weiter.



## 7.5 Konfiguration des redundanten BATCH Server

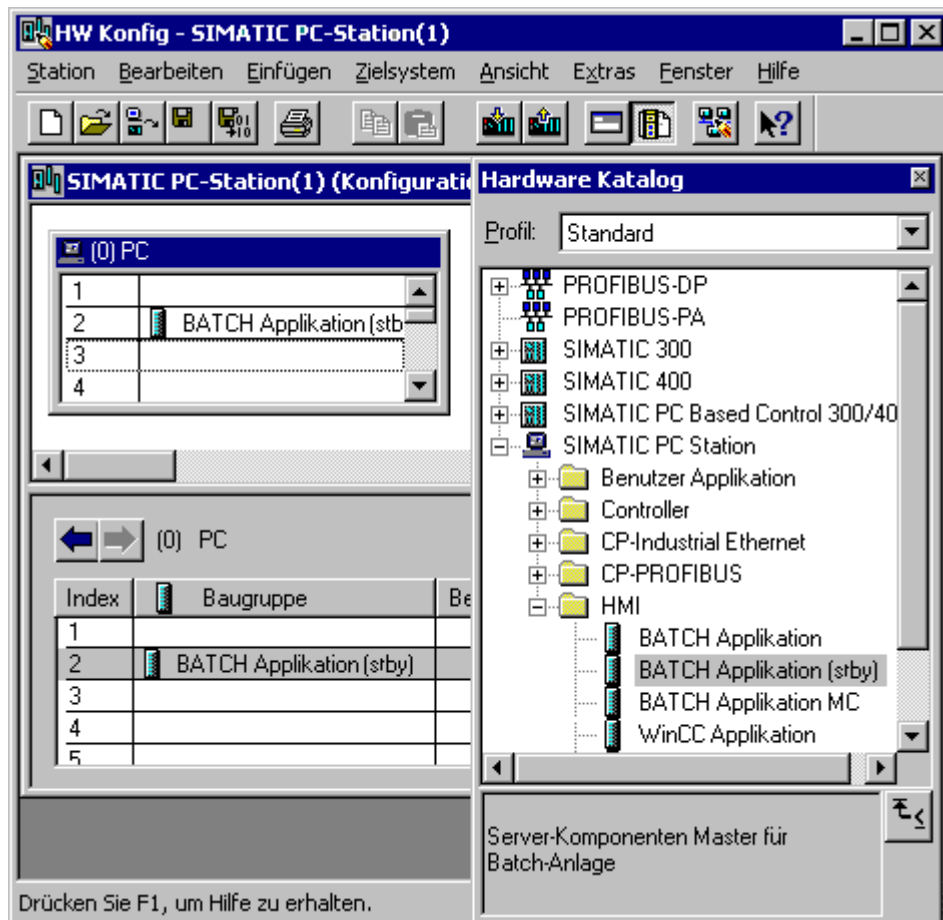


### Warnung

Die Konfiguration von Applikationen (WinCC, SIMATIC BATCH, ...) auf getrennten Objekten "SIMATIC PC-Station" und dem nachträglichem Zusammenführen zu einer PC-Station, indem den Objekten "SIMATIC PC-Station" der gleiche Rechnername zugewiesen wird, ist nicht erlaubt!

### Gehen Sie im SIMATIC Manager folgendermaßen vor

1. Selektieren Sie in der Komponentensicht das Projekt.
2. Wählen Sie den Menübefehl Einfügen > Station > SIMATIC PC-Station.  
Ergebnis: Es wird eine neue SIMATIC PC-Station im aktuellen Projekt eingefügt.
3. Stellen Sie den Rechnernamen der PC-Station ein.
  - Selektieren Sie dazu die SIMATIC PC-Station.
  - Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
  - Geben Sie im letzten Feld den Rechnernamen ein.
4. Konfigurieren Sie diese SIMATIC PC-Station in HW-Konfig:
  - Selektieren Sie dazu die SIMATIC PC-Station.
  - Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekt öffnen**.  
Ergebnis: HW-Konfig wird geöffnet.
  - Fügen Sie aus dem Hardware Katalog eine BATCH Applikation ein:  
Pfad im Hardware Katalog: **Standard > SIMATIC PC-Station > HMI > BATCH Applikation (stby)**.



5. Wählen Sie den Menübefehl Station > Speichern und Übersetzen.

Ergebnis: In der Komponentensicht erscheint unterhalb der konfigurierten SIMATIC PC-Station das Objekt  BATCH Applikation (stby) .

## 7.6 Zeitüberwachung in der PCS 7 OS

### Zeitüberwachung

Bei der Projektierung der Zeitüberwachung in den verteilten PCS 7 OSen sind zu berücksichtigen:

- die Umschaltzeiten einer Redundanz-Umschaltung
- die kritischen Zeiten des Prozesses

Die Zeitüberwachung für die Chargenfunktionalität in der PCS 7 OS (Chargensteuerung) wird zusammen mit den UNIT-Bausteinen IUNIT\_BLOCK (FB 251) übernommen (UNIT-Watchdog).

### UNIT-Watchdog

Die Zeitüberwachung der IUNIT\_BLOCK-Bausteine wird durch den BATCH Control Server gesteuert. Entfällt die Aktualisierung, dann wird am IUNIT\_BLOCK ein Verbindungsabbruch signalisiert, auf den im Automatisierungssystem (AS) reagiert werden kann. Die Zeitüberwachung ist nur aktiv, wenn die Teilanlage mit einer Charge belegt ist. Bei manueller Belegung einer Teilanlage über den UNIT-Bildbaustein wird der UNIT-Watchdog nicht aktiviert.

### Einsatz des UNIT-Watchdog

Der Watchdog ergänzt das Redundanzkonzept der PCS 7 OS, er kann jedoch auch ohne OS-Redundanz (z.B. beim Standalone-Betrieb der PCS 7 OS) eingesetzt werden. Umgekehrt ist es ebenfalls für eine Redundanzumschaltung nicht notwendig, den Watchdog zu aktivieren. Er sollte vor allem dann eingesetzt werden, wenn ein kritischer Automatisierungsprozess abgesichert werden soll.

### Einstellung des UNIT-Watchdog

---

#### Hinweis

Sind beide Mechanismen (Redundanz und UNIT-Watchdog) aktiv, so beachten Sie bitte folgende Punkte bei der Einstellung des Watchdog-Intervalls:

Das Watchdog-Intervall sollte immer entsprechend der Prozesstoleranz gewählt werden, so dass eine deutliche Verlängerung der Umschaltzeit jederzeit erkannt und darauf reagiert werden kann.

Abhängig von den dadurch initiierten Sicherungsmaßnahmen des Prozesses kann dies zur Folge haben, dass das Aufsynchronisieren der Chargen durch die Chargensteuerung nach erfolgter Umschaltung länger dauert oder automatisch nicht mehr möglich ist. In diesem Fall ist ein Handeingriff des Operator notwendig, um die Chargen fortzuführen.

---



## 8 Migration V4.02 -> V6.0

### 8.1 Grundlagen der Migration

#### Einführung

---

##### Hinweis

Ein BATCH *flexible* V4.02-Projekt kann nach SIMATIC BATCH V6.0 migriert werden. Alle pojektierten Funktionen im V4.02-Projekt können in SIMATIC BATCH V6.0 weiter- bzw. wiederverwendet werden.

---

Basis der Migration ist die BATCH *flexible*-V4.02-Datenbank. Sie enthält die erforderlichen Batch-Daten. Im Folgenden ist beschrieben, wie die Batch-Daten migriert werden.

Zusätzlich zur Migration der Batch-Daten muss auch das STEP 7-Projekt auf PCS 7 V6.0 umgestellt werden. Die dazu notwendigen Informationen finden Sie in der Dokumentation *Prozessleitsystem PCS 7; SW-Aktualisierung* auf der PCS 7 Toolset-CD.

#### Übernommene Daten

Aus der BATCH *flexible*-V4.02-Datenbank werden nach SIMATIC BATCH V6.0 übernommen:

- Anlagendaten (inklusive Einheiten, Anwenderdatentypen und Stoffen)
- Apparatrezepte (neue Bezeichnung in V6.0: Grundrezepte)

#### Daten, die nicht übernommen werden

Aus der BATCH *flexible*-V4.02-Datenbank werden nach SIMATIC BATCH V6.0 **nicht** übernommen:

- Produktionsaufträge
- Chargen (inklusive Steuerrezept)
- Benutzer/Benutzerrechte

### Hinweis

- Da Chargen nicht migriert werden, sind diese in Form des Chargenprotokolls auf Papier oder im PDF-Format von Ihnen zu sichern!
- Erfolgt die Migration auf dem gleichen Rechner muss das Sichern der Chargendaten **vor** dem Installieren von SIMATIC BATCH V6.0 erfolgen!
- Exportierte Apparatrezepte, die nicht mehr in der V4.02-Datenbank verfügbar sind und weiterhin genutzt werden sollen, müssen vor der Migration wieder importiert werden!

### Randbedingungen für die Migration

- BATCH *flexible* V4.02-Bausteine sind nach der Migration weiterhin nutzbar (unverändert)
- Der Mischbetrieb von BATCH *flexible* V4.02- und SIMATIC BATCH V6.0-Bausteinen innerhalb einer Teilanlage ist möglich.
- Instanzen eines Funktions-, Operations- bzw. Messstellentyps sind nicht mischbar, d.h. ein Typ hat entweder V4.02- oder V6.0-Instanzen.
- Die Umsetzung von flachen V4.02-Rezepten in flache V6.0-Rezepte erfolgt automatisch.
- Eine Umsetzung von flachen V4.02-Rezepten in hierarchische V6.0-Rezepte ist nur händisch möglich!

### Möglichkeiten des Umstiegs

Aus den oben genannten Randbedingungen ergeben sich für die Migration eines V4.02-Projektes auf SIMATIC BATCH V6.0 folgende Möglichkeiten:

| Möglichkeit | Zielstellung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Konsequenzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1           | <b>Weiterhin nur V4.02-Funktionalität</b><br>es werden keine Erweiterungen am Projekt vorgenommen                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>AS-Daten bleiben erhalten, d. h.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kein neues Übersetzen der Pläne notwendig</li> <li>• kein Neuladen der AS notwendig</li> <li>• kein neues Übersetzen der OS notwendig</li> <li>• keine Neuinbetriebnahme notwendig</li> <li>• keine Revalidierung der AS notwendig</li> </ul> |
| 2           | <b>Nutzung der neuen V6-Funktionen</b><br>sukzessive Umstellung auf die V6-Funktionalität, alte Funktionen bleiben mit V4.02-Bausteinen realisiert, Erweiterungen erfolgen mit V6.0-Bausteinen (Mischbetrieb von V4.02- und V6.0-Bausteinen möglich)<br><br>Es ist auch möglich, Erweiterungen mit V4.02-Bausteinen zu machen bzw. Änderungen in der vorhandenen V4.02-Projektierung vorzunehmen. | <b>Mischbetrieb mit V4.02- und V6.0-Bausteinen, d.h.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• neues Übersetzen der Pläne notwendig</li> <li>• Neuladen der AS notwendig</li> <li>• neues Übersetzen der OS notwendig</li> </ul>                                                                                            |



## 8.2 Voraussetzungen für die Migration

### Datenkompatibilität

---

#### Hinweis

Wurden im BATCH *flexible* V4.02-Projekt die Richtlinien zur Datenkompatibilität eingehalten (beschrieben auch in der Readme BATCH *flexible* V4.02), kann die Migration der Batch-Daten mit Unterstützung des Migrationstools "SIMATIC BATCH Migrator" durchgeführt werden.

Bei Einhaltung dieser Richtlinien, kann eine Migration ohne "OS Übersetzen" bzw. ohne Neuladen des Automatisierungssystems durchgeführt werden!

**Wenn die Richtlinien nicht eingehalten wurden, muss das Projekt manuell entsprechend dieser Richtlinien umgesetzt werden, bevor mit der eigentlichen Migration begonnen werden kann.**

---

### Prinzip

Um auf ein erneutes "OS Übersetzen", ein erneutes Laden des Automatisierungssystems sowie eine Anpassung der WinCC-Bilder verzichten zu können, ist darauf zu achten, dass die "übersetzten" WinCC-Variablen sich nicht verändern.

Um dies zu erreichen, müssen die im Folgenden beschriebenen drei Richtlinien in dem BATCH *flexible* V4.02-Projekt entweder schon eingehalten worden sein, oder es müssen diese Voraussetzungen noch geschaffen werden, bevor Sie mit der eigentlichen Migration beginnen.

Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben, kann auf ein anschließendes "OS Übersetzen", Laden in die AS und Anpassen der WinCC-Bilder **nicht** verzichtet werden!

### Richtlinie 1: Verwendung des UNIT-Bausteins

Dieser Baustein darf nur einmal unterhalb der Technologischen Hierarchie "Teilanlage" instanziiert werden.

### Richtlinie 2: Verwendung des TRANS-Bausteins

- In einem CFC-Plan dürfen nur TRANS-Bausteine instanziiert werden, die einer Unit (Teilanlage) zugeordnet sind.
- Der Wert des Attributes UNITNAME muss immer dem UNITNAME des UNIT-Bausteins entsprechen.
- Der Plan muss unterhalb des technologischen Hierarchie-Ordners der entsprechenden Unit (Teilanlage) platziert sein.
- In dem Plan dürfen keine AF\_x Bausteine oder ein UNIT-Baustein platziert sein, die einer anderen Unit (Teilanlage) zugeordnet sind.

### Richtlinie 3: Verwendung der AF\_x-Bausteine

- In einem CFC-Plan dürfen nur AF\_X Bausteine instanziiert werden, die einer Unit (Teilanlage) zugeordnet sind.
- Der Wert des Attributes UNITNAME muss immer dem UNITNAME des UNIT-Bausteins entsprechen.
- Der Plan muss unterhalb des technologischen Hierarchie-Ordners der entsprechenden Unit (Teilanlage) platziert sein.
- In dem Plan dürfen keine TRANS-Bausteine oder ein UNIT-Baustein platziert sein, die einer anderen Unit (Teilanlage) zugeordnet sind.

### Technologische Hierarchie

In der Readme BATCH *flexible* V4.02 wurde zudem empfohlen im SIMATIC Manager die Technologischen Hierarchie der Batch-Anlage zu projektieren. Die oberste Ebene entspricht dabei dem Projekt: In den nächsten drei Hierarchie-Ebenen muss

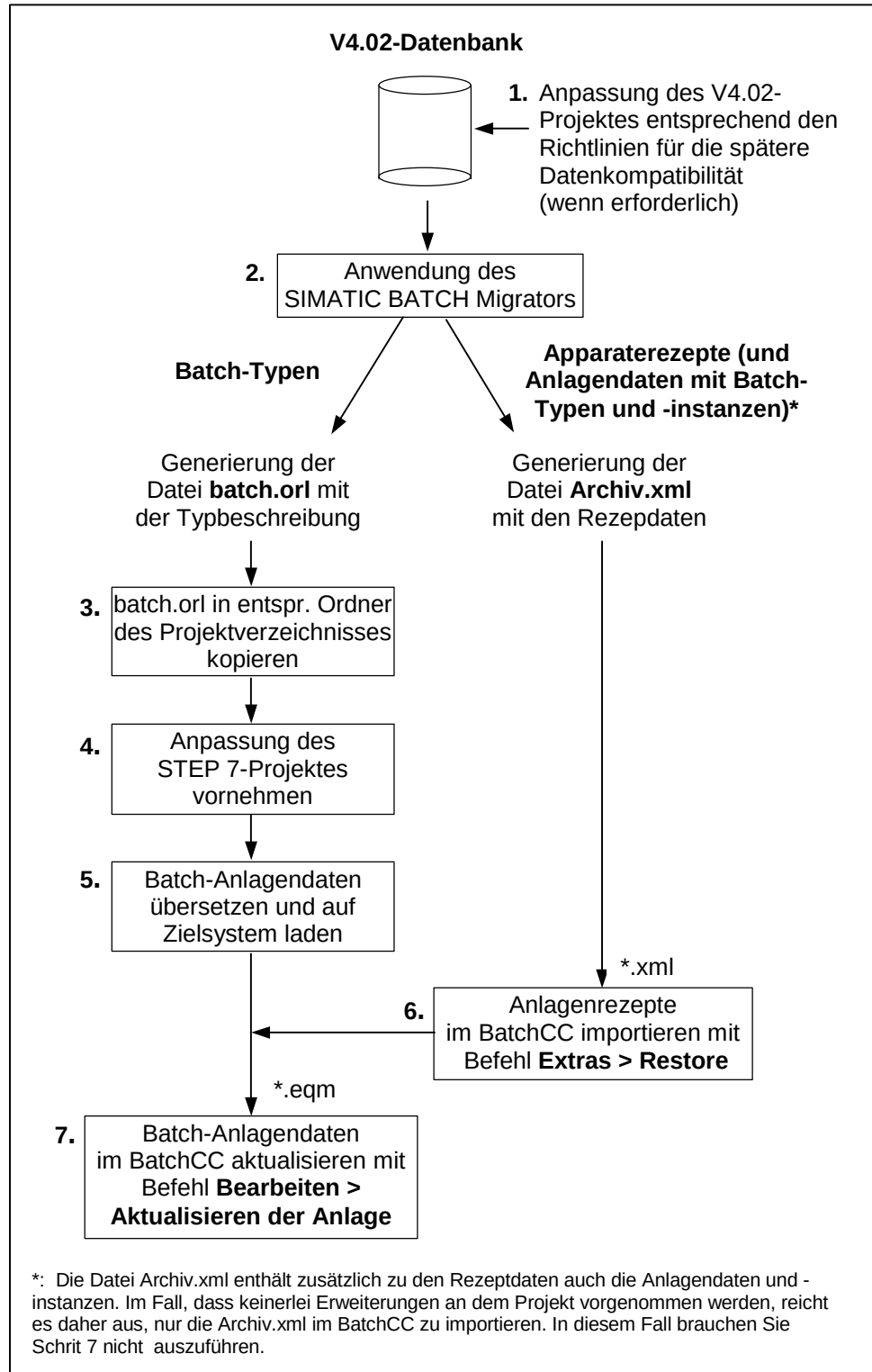
- Ebene 2 der technologischen Bedeutung einer ProcessCell (S88.01, Anlage) entsprechen.
- Ebene 3 der technologischen Bedeutung einer Unit (S88.01, Teilanlage) entsprechen.
- Ebene 4 der technologischen Bedeutung eines EquipmentModules (S88.01, Technischen Einrichtung) entsprechen.

Alle Pläne, die technologisch zu einer Teilanlage oder zu einer Technischen Einrichtung gehören, müssen unterhalb des entsprechenden Hierarchieordners liegen.

Konsequenz: Haben Sie Ihre Batch-Anlage V4.02 bereits wie oben beschrieben in der Technologischen Hierarchie abgebildet, dann erleichtert dies die Migration. Im Folgenden ist genannt, welchen Migrationschritt Sie in diesem Fall nicht mehr durchführen brauchen.

## 8.3 Prinzipielle Vorgehensweise

### Prinzipielle Vorgehensweise beim Migrieren



## 8.4 Durchführung der Migration

### Gehen Sie folgendermaßen vor

1. Erstellen Sie ein Backup von Ihren Projektdaten und sichern Sie sich somit Ihren bisherigen Datenbestand: BATCH *flexible*-V4.02-Datenbank und STEP 7-Projekt
2. Führen Sie die SW-Aktualisierung Ihres STEP 7-Projektes nach PCS 7 V6.0 durch. Die notwendigen Schritte finden Sie in der Dokumentation *Prozessleitsystem PCS 7; SW-Aktualisierung* auf der PCS 7 Toolset-CD.
3. Passen Sie nach der erfolgreichen Umsetzung des STEP 7-Projektes die Technologische Hierarchie für SIMATIC BATCH an:

---

#### Hinweis

Schritt 3. brauchen Sie nur auszuführen, wenn Sie für Ihre Batch-Anlage noch **keine** Technologischen Hierarchie im SIMATIC Manager projiziert haben (siehe auch Abschnitt "Voraussetzungen für die Migration").

---

- Markieren Sie in der Technologische Hierarchie das erste Objekt unterhalb des S7-Projektnames und weisen Sie über den Kontext-Befehl **Objekteigenschaften > Register "BATCH Attribute"** den Objekttyp "Anlage" zu.
  - Fügen Sie in der Technologischen Hierarchie unterhalb der Anlage das Objekt "Batch-Typen" ein. Markieren Sie dazu das Objekt "Anlage" und wählen Sie den Kontext-Befehl **Neues Objekt einfügen > Batch-Typen**.
4. Legen Sie für den BATCH Server und die BATCH Clients in der Komponentensicht jeweils eine SIMATIC PC-Station an und konfigurieren Sie diese über HW-Konfig mit der Batch Server-Applikation bzw. BATCH Client-Applikation.
  5. Legen Sie für die PCS 7 OS in der Komponentensicht eine SIMATIC PC-Station an und konfigurieren Sie diese über HW-Konfig mit der WinCC-Applikationen.
  6. Löschen Sie in der Komponentensicht die automatisch erzeugte OS unterhalb der WinCC-Applikation.
  7. Hängen Sie die ursprüngliche OS unter der WinCC-Applikation ein.
  8. Fügen Sie in der Technologischen Hierarchie für jeden UNIT-Baustein einen Ordner "Teilanlage" mit einem beliebigem Namen (empfohlen: Name der UNIT-Bausteininstanz) ein.
  9. Hängen Sie anschließend alle CFC-Pläne mit den Bausteinen der entsprechenden Teilanlage (UNIT) in die einzelnen Teilanlagen-Ordner ein.

---

### Hinweis

Wenn ein CFC-Plan mehrere UNIT-Bausteine bzw. mehrere AF-/TRANS-Instanzen verschiedener Teilanlagen enthält, muss dieser gesplittet werden, da unter einer Teilanlage nur Bausteine dieser Teilanlage erlaubt sind.

Sollte dieser Schritt erforderlich sein, ist ein Neuladen in die AS und ein "OS übersetzen" erforderlich, da sich hierdurch die Variablennamen ändern.

Wenn, wie vorausgesetzt, die im Abschnitt "Voraussetzungen für die Migration" beschriebenen Projektierungsrichtlinien eingehalten wurden, sollte dieses Problem nicht auftreten!

---

10. Stellen Sie sicher, dass alle Hierarchieordner entsprechend ihrem Originalprojekt als namensbildend bzw. nicht-namensbildend gekennzeichnet sind (über **Extras > Technologische Hierarchie > Einstellungen**).

Dies ist deshalb wichtig, da sich die WinCC-Variablennamen sonst ändern könnten und damit die Referenzen auf geänderte WinCC-Variablen z.B. bei den OS-Bilder durch ein neues Übersetzen der OS aufgelöst werden!

11. Exportieren Sie die Typinformationen, Anlagendaten und die Rezeptdaten aus der SIMATIC BATCH V4.02-Datenbank und importieren Sie diese in das umgesetzte STEP 7-Projekt:

- Öffnen Sie den SIMATIC BATCH Migrator von der Toolset-CD PCS 7 V6.0 (Pfad ...\\siemens\\BATCH\\flexible\\BFMIGRATION
- Geben Sie den Pfad der BATCH *flexible* V4.02-Datenbank an.
- Geben Sie einen Zielpfad für die Ablage der Migrationsdaten an.
- Geben Sie den OS-Namen des WinCC-Projektes an.
- Wählen Sie die Option "Anlagendatentypinformationen (batch.orl)" für die Generierung der Datei **batch.orl** mit der Typbeschreibung
- Wählen Sie die Option "Anlagen- / Rezeptinstanzen (archiv.xml)" für die Generierung der Datei **Archiv.xml** mit den Rezeptdaten.
- Drücken Sie die Schaltfläche "Start".

Ergebnis: Es werden neue Dateien batch.orl und archiv.xml erzeugt und im Zielpfad abgelegt.

- Kopieren Sie die Datei **batch.orl** in den entsprechenden Ordner des STEP 7-Projektverzeichnis. Vorgehen: Suchen Sie die Datei batch.orl im STEP 7-Projekt und überschreiben Sie diese mit der neuen batch.orl.
- Öffnen Sie den SIMATIC Manager.
- Öffnen Sie den Typdialog. Markieren Sie dazu in der Technologischen Hierarchie unter Anlage das Objekt "Batch-Typen" und wählen Sie den Kontext-Befehl **Objekt öffnen**.

Ergebnis: Im Typdialog werden alle Batch-Typen des V4.02-Projektes angezeigt. Im Ordner "Teilanlagenklassen" wurde automatisch eine Dummy-Teilanlagenklasse "DummyUnitClass" angelegt. Die Messstellentypen werden ebenfalls angezeigt.

12. Ordnen Sie jedem Teilanlagen-Ordner in der Technologischen Hierarchie die Dummy-Teilanlagenklasse "DummyUnitClass" zu. Markieren Sie hierzu den Teilanlagen-Ordner und wählen Sie den Kontext-Befehl Objekteigenschaften > Register "BATCH-Attribute".

13. Projektieren Sie die Messstellen aus den WinCC Archiven:

- Für das Projektieren der Messgrößen wird mit dem Migrator automatisch eine Text-Datei Tagimport.txt erzeugt. In dieser Textdatei steht die Zuordnung des Typparameters zur WinCC-Variablen.
- Wählen Sie in der Technologischen Hierarchie den Menübefehl **Extras > SIMATIC BATCH > Messgrößen bearbeiten**. Treffen Sie hier Zuordnung der Typparameter zu den WinCC-Archivvariablen. Entnehmen Sie die Zuordnungen aus der Text-Datei Tagimport.txt.

Es empfiehlt sich vor der Batch-Archivzuordnung eine Plausibilitätsprüfung zu aktivieren. Hierüber bekommen Sie Auskunft, an welchen Instanzparametern eine Zuordnung zur WinCC-Archivvariablen erfolgen muss.

14. Aktivieren Sie zur Überprüfung der Batch-Daten die Plausibilitätsprüfung. Markieren Sie dazu die Anlage in der Technologischen Hierarchie und wählen Sie den Kontext-Befehl SIMATIC BATCH > Plausiprüfung.

Ergebnis: Wenn die Plausibilitätsprüfung keine Fehler mehr meldet, ist die Umstellung des PCS 7-Projektes abgeschlossen. Auf dieser Basis müssen nun die Batch-Anlagendaten mit den Standard-Funktionen im SIMATIC Manager noch übersetzt und auf die Zielsysteme geladen werden. Im Fall von Fehlermeldungen müssen vorher die Ursachen beseitigt und eine erneute Plausiprüfung gestartet werden.

Wenn keine Plausifehler mehr auftreten, können Sie nach dem "Laden auf die Zielsysteme" den BatchCC starten und zuerst über den Menübefehl **Extras > Restore** die Rezeptdaten und anschließend über den Menübefehl **Bearbeiten > Aktualisieren der Anlage** die Anlagendaten aktualisieren.

### Zuordnungsliste für TRANS-Bausteininstanzen

Nach der Durchführung der Migration steht zusätzlich die Datei TransImport.txt zur Verfügung. Sie enthält eine Referenzliste der in BATCH *flexible* V4.02 verwendeten TRANS-Baustein-Instanzen zu den in SIMATIC BATCH generierten TRANSTypen.

# A Anhänge

## A.1 Abkürzungen

| Abkürzung | Bedeutung                                                   |
|-----------|-------------------------------------------------------------|
| AS        | Automatisierungssystem                                      |
| CFC       | Continuous Function Chart                                   |
| EPE       | Einrichtungs-Prozedurelement (Equipment Procedural Element) |
| ES        | Engineeringsystem                                           |
| NOP       | Platzhalter (Leer-Schritt / Leer-Transition)                |
| OS        | Operator Station                                            |
| RF (RPH)  | Rezeptfunktion (Recipe Phase)                               |
| ROP       | Rezeptoperation (Recipe Operation)                          |
| RP        | Rezeptprozedur (Recipe Procedure)                           |
| SFC       | Sequential Function Chart                                   |
| TF (EPH)  | Technische Funktion (Equipment Phase)                       |
| TOP (EOP) | Technische Operation (Equipment Operation)                  |
| TRP (RUP) | Teilrezeptprozedur (Recipe Unit Procedure)                  |
| VAB       | Verarbeitungsbaustein                                       |

## A.2 S88-Begriffe Deutsch - Englisch

| Deutsch              | Englisch                |  | Deutsch              | Englisch                 |
|----------------------|-------------------------|--|----------------------|--------------------------|
| Ablaufsteuerung      | sequential control      |  | Prozedurmodell       | procedural model         |
| Anlage               | process cell            |  | Prozedursteuerung    | procedural control       |
| Anlagenkomplex       | area                    |  | Prozess              | process                  |
| Anpassroutine        | scaling function        |  | Prozessabschnitt     | process stage            |
| Basisautomatisierung | basic control           |  | Prozessausstoß       | process output           |
| Bediener             | Operator                |  | Prozesseinsatz       | process input            |
| Belegung             | allocation              |  | Prozessoperation     | process operation        |
| Betriebsmittel       | resource                |  | Prozessparameter     | process parameter        |
| Charge               | batch                   |  | Prozessschritt       | process action           |
| Chargenplan          | batch schedule          |  | Rezept               | recipe                   |
| Chargenprotokoll     | batch report            |  | Rezeptersteller      | Rezeptersteller          |
| Chargenprozess       | batch process           |  | Rezepterstellung     | recipe creation          |
| Chargensteuerung     | batch control           |  | Rezeptfunktion       | recipe phase             |
| Einrichtung          | equipment               |  | Rezeptkopf           | recipe header            |
| Einsatzstoff(e)      | input material          |  | Rezeptoperation      | recipe operation         |
| Einzelsteuereinheit  | control module          |  | Rezeptprozedur       | recipe procedure         |
| Fahrweise            | mode of operation       |  | Rezeptverwaltung     | recipe management        |
| Formula              | formula                 |  | Sollwert             | setpoint                 |
| Formula-Kategorie    | formula category        |  | Steuerfunktion       | control recipe phase     |
| Funktion             | phase                   |  | Steueroperation      | control recipe operation |
| Geräte               | process equipment       |  | Steuerrezept         | control recipe           |
| Grundfunktion        | master recipe phase     |  | Stoff                | material                 |
| Grundoperation       | master recipe operation |  | Stoffausstoß         | output material          |
| Grundrezept          | master recipe           |  | Strang               | line                     |
| Istwert              | process value           |  | Techn. Einrichtung   | equipment modul          |
| Messstelle           | tag                     |  | Technische Funktion  | equipment phase          |
| Nebenprodukt         | by-product              |  | Technische Operation | equipment operation      |
| Normansatz           | reference scale         |  | Teilanlage           | unit                     |
| Operation            | operation               |  | Teilanlagenprozedur  | equipment unit procedure |
| Produktionsauftrag   | production order        |  | Teilprozedur         | unit procedure           |
| Produktionsstrang    | line                    |  | Teilrezept           | unit recipe              |
| Prozedur             | procedure               |  | Teilrezeptprozedur   | recipe unit procedure    |
| Prozedurelement      | procedural element      |  | Verfahrensrezept     | general recipe           |
| Prozedurmodell       | procedural model        |  | Werksrezept          | site recipe              |



# Glossar

## Ablaufsteuerung

Steuerung, die geräteorientierte Aktionen in einer geordneten Weise führt, um damit eine prozessorientierte Aufgabe auszuführen.

## Alternativ-Zweig

Strukturelement eines Rezeptes, mit dem ein Oder-Zweig bzw. eine Oder-Verzweigung erreicht wird. Ein Alternativ-Zweig besteht aus mindestens zwei vertikal angeordneten Zweigen, die oben und unten durch je eine horizontale Linie zusammengefasst werden. Sie können mit Hilfe des Alternativ-Zweiges den Rezeptablauf an Zustände im Prozess anpassen. Die Bedingungen der obersten Transitionen der Zweige bestimmen welcher Zweig durchlaufen wird.

## Anlage

Eine logische Gruppierung von Einrichtungen, die die zur Herstellung einer oder mehrerer Chargen benötigten Einrichtungen beinhaltet. Die Anlage bestimmt das Spektrum logischer Steuerungsmöglichkeiten einer Gruppe von Prozesseinrichtungen innerhalb eines Anlagenkomplexes.

In der Technologischen Hierarchie ist die Anlage die oberste Ebene, es folgen Teilanlage und Technische Einrichtung..

## Anlagenkomplex

Ein Anlagenkomplex besteht aus mehreren gleichrangigen oder miteinander wirkenden verfahrenstechnischen Anlagen mit den dazugehörigen Nebenanlagen (nach DIN 28004). Er ist Teil eines Werkes mit Chargenproduktion, der durch physische, geografische oder logische Abgrenzung innerhalb des Werkes bestimmt ist.

## Anpassroutine

Mit Anpassroutinen können Sie Vorgänge mengenabhängig gestalten. Je nach konkreter Ansatzmenge der Charge werden die Parameter über die eingestellte Anpassroutine korrigiert. Standardmäßig sind zwei Anpassroutinen vorhanden:

- Linear: Der Wert wird mit dem Quotienten Ansatzmenge/Normansatz multipliziert.
- Quadratisch: Der Wert wird zweimal mit dem Quotienten Ansatzmenge/Normansatz multipliziert.

## **Automatisierungssystem**

Eine Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS), die aus einem Zentralgerät, einer CPU und diversen Ein-/Ausgabebaugruppen besteht.

Abkürzung: AS

## **Basisautomatisierung**

Die Basisautomatisierung ist die Konfigurierung der AS-Anlage. Sie ist unabhängig von der Rezeptfahrweise vorzunehmen. Als Hilfsmittel stehen Ihnen der CFC- bzw. SFC-Editor hierfür zur Verfügung.

## **Batch Control Center (BatchCC)**

Das Batch Control Center (BatchCC) ist eine Komponente von SIMATIC BATCH und bietet Ihnen eine grafische Bedienoberfläche zur Überwachung und Steuerung von Chargenprozessen. Das Batch Control Center verwaltet alle Daten, die für SIMATIC BATCH relevant sind.

## **BATCH Control Server**

Der BATCH Control Server ist eine Komponente von SIMATIC BATCH. Der BATCH Control Server sorgt für die Kommunikation zum Prozess und übernimmt die Steuerung und Überwachung des Ablaufs der aktuellen Chargen.

Der BATCH Control Server besitzt keine eigene Benutzeroberfläche. Der BATCH Control Server wird auf dem Runtime-Rechner gestartet.

## **BATCH Report**

BATCH Report ist eine Komponente von SIMATIC BATCH und gewährleistet die Dokumentation der Rezepte und Chargendaten in Form von Protokollen: Das vorkonfektionierte Rezeptprotokoll enthält alle Daten, die zur Produktion notwendig sind. Das Chargenprotokoll enthält alle Informationen, die für die Reproduzierbarkeit des Chargenprozesses, den Qualitätsnachweis und die Erfüllung gesetzlicher Auflagen notwendig sind.

## **BATCH Rezepteditor**

Der BATCH Rezepteditor ist eine Komponente von SIMATIC BATCH und bietet Ihnen eine grafische Bedienoberfläche zum Erstellen und Modifizieren von Grundrezepten und Bibliotheksoperationen. Basis für die Rezepterstellung bilden die BATCH-Objekte aus der Batch-Anlagenprojektierung im Engineering System von SIMATIC PCS 7, z.B. Teilanlagen und Technische Funktionen.

## **BatchCC**

siehe Batch Control Center (BatchCC)

**Bediener**

siehe Operator

**Betriebsmittel**

Betriebsmittel sind Teilanlagen (einschließlich Transport- und Reinigungseinrichtungen), Einsatzstoffe, Produkte usw., aber auch Personal)

**Bibliotheksoperation**

In Bibliotheken können mit dem BATCH Rezepteditor erzeugte Rezeptelemente abgelegt werden, die in den Anlagenrezepten häufig wiederverwendet werden. Als Rezeptelemente können nur Rezeptoperationen (ROPs) abgelegt werden. Rezeptoperationen, die in Bibliotheken verwaltet werden, werden als Bibliotheksoperationen bezeichnet.

**Bibliotheksverweis**

Eine Bibliotheksoperation wird nicht direkt, sondern über einen Bibliotheksverweis in eine Teilrezeptprozedur (TRP) eingebunden. Innerhalb des Grundrezeptes kann die Bibliotheksoperation nicht verändert werden, dazu muss immer die Bibliotheksoperation explizit im BATCH Rezepteditor geöffnet werden.

**CFC**

Continuous Function Chart (CFC): Programmiersprache zur komfortablen Beschreibung kontinuierlicher Vorgänge durch grafische Verschaltung komplexer Funktionen

**Charge**

- Stoff, der bei der einmaligen Durchführung eines Chargenprozesses hergestellt wird oder hergestellt wurde.
- Ein gedankliches Objekt, das den Produktionsvorgang für einen Stoff zu einem beliebigen Zeitpunkt innerhalb des Prozesses repräsentiert.

Anmerkung: Charge bedeutet somit sowohl das durch den Prozess und während des Prozesses hergestellte Stoff, als auch die Einheit, die den Herstellungsvorgang dieses Stoffes repräsentiert. Charge wird als Zusammenfassung der Worte "Produktion einer Charge" verwendet.

**Produktionsauftrag**

Ein Produktionsauftrag (auch Produktionsanforderung genannt) umfasst Vorgaben über Produkt, Menge, Sollqualität und Termin.

## **Chargenplan**

Eine Liste von Chargen, die auf einer bestimmten Anlage produziert werden sollen. Er enthält Informationen, wie ein herzustellendes Produkt, eine gewünschte Produktionsmenge, wann und in welcher Reihenfolge die Chargen produziert werden und welche Einrichtungen verwendet werden sollen.

## **Chargenprotokoll**

Datenauswahl, die sich auf eine oder mehrere Chargen bezieht. Ein Chargenprotokoll dokumentiert die Herstellung einer Charge und enthält ausgewählte Rezeptdaten, Istdaten und Ereignisse.

## **Chargenprozess**

Ein diskontinuierlich ablaufender Prozess, bei dem nach einer vorgegeben Vorschrift (Rezept) das gewünschte Produkt in einer zeitsequentiellen Folge von verfahrenstechnischen Teilaufgaben portionsweise (d.h. in Chargen) hergestellt wird.

## **Chargensteuerung**

Ermöglicht die Online-Beobachtung und -bedienung sowie die Abarbeitung des Steuerrezepts.

## **Einheit**

Die physikalische Einheit ist eine Größe mit einem ganz bestimmten Wert. Beispiele für Einheiten: 1 m, 1 kg, 1 DM.

## **Einrichtung**

Sammelbegriff für: Anlagen, Teilanlagen, Technische Einrichtungen und Einzelsteuereinheiten

## **Einsatzstoff**

Rohstoff oder ein anderes Betriebsmittels, das benötigt wird um ein Produkt herzustellen.

## **Einzelsteuereinheit**

Die unterste Ebene der Gruppierung von Einrichtungen im physischen Modell, die Basisautomatisierung realisieren können.

## **Engineering Station**

PC-Station, auf dem mit dem Engineering System (ES) das Prozessleitsystem an die gestellten Aufgaben angepasst wird.

**Engineering System**

Projektiertersystem (ES) auf PC-Basis, mit dem auf komfortable, visuelle Weise das Prozessleitsystem an die gestellten Aufgaben angepasst wird.

**Fahrweise**

Unterschiedliche, sich bezüglich des gleichzeitigen Ablaufs gegenseitig ausschließende Technische Funktionen derselben Technischen Einrichtung werden als Fahrweisen dieser Technischen Einrichtung bezeichnet, z.B.

Techn. Einrichtung: Inertisieren

FW 1: Drucküberlagerung

FW 2: Spülen

**Formula**

Stoff- und Produktionsdaten: Bestandteil des Rezeptes, der folgende Rezeptinformationen enthält: Prozesseingänge (Ressourcen zur Erzeugung des Produktes), Prozessausgänge: (erwartete Ergebnisse), Prozessparameter (rezeptglobale Parameter).

**Formula-Kategorie**

Einer Formula-Kategorie kann eine Klasse von Formulas zugeordnet werden, die die gleiche Struktur der Stoff- und Produktionsdaten haben. Lediglich die konkreten Parameterwerte unterscheiden sich zwischen den Formulas einer Formula-Kategorie.

Die Formula-Kategorie enthält diejenigen Parameter, die bei der Chargenplanung mit SIMATIC BATCH vom Operator durch ein Formula bedient werden können. In der Formula-Kategorie stehen diese Parameter mit Datentyp und physikalischer Einheit.

**Funktion**

Das kleinste Element einer Prozedursteuerung, das eine prozessorientierte Aufgabe ausführen kann.

**Gerät**

siehe Technische Einrichtung

## **Grundrezept**

Rezeptstufe, welches die Fähigkeiten der Einrichtungen berücksichtigt und der anlagenspezifische Informationen enthält. Ein Grundrezept ist eine unverzichtbare Rezeptstufe, da ohne ein Grundrezept keine Steuerrezepte erzeugt und damit keine Chargen produziert werden können.

Grundrezepte können Stoff- und Produktionsparameter enthalten als normalisierte, berechnete oder feste Werte. Ein Grundrezept kann von einem Verfahrens- oder Werksrezept der Unternehmensebene abgeleitet werden (siehe Norm IEC 61512-1: 1997).

## **Halt nach Schritt**

Charge (Steuerrezeptbearbeitung) wird angehalten, alle aktiven Schritte laufen noch zu Ende, es werden keine neuen Schritte gestartet. Angehalten wird hierbei im Gegensatz zum "Halt sofort" lediglich das Weiterschalten im Steuerrezept.

## **Halt sofort**

Charge (Steuerrezeptbearbeitung) wird angehalten und alle aktiven Schritte werden ebenfalls angehalten.

## **Hierarchieordner**

Der Hierarchieordner dient zur hierarchischen Gliederung einer Anlage (eines Projekts). Er kann weitere Hierarchieordner oder Objekte wie CFC-/SFC-Pläne, Bilder, Reports und Zusatzunterlagen enthalten.

## **Normansatz**

Der Normansatz ist die Referenz für Mengenanpassungen. Alle mengenabhängigen Werte im Rezept sind auf diese Menge bezogen.

Der Faktor Mengenanpassung ergibt sich dann aus dem Verhältnis: konkrete Ansatzmenge zu Normansatz.

## **Operation**

Ein Prozedurelement, das eine unabhängige Verarbeitungsaktivität bestimmt, bestehend aus den erforderlichen Algorithmen für die Auslösung, die Organisation und die Steuerung von Funktionen.

## **Operator**

Der Operator (Bediener) ist der Anwender dieser Software, der die Koordinierung zur Laufzeit der Charge übernimmt.

**Operator Station**

BuB (Bedienungs- und Beobachtungs)-Station

Abkürzung: OS

**Operatoranweisung**

Die Operatoranweisung (Bedieneranweisung) bietet im Ablauf eines Rezeptes die Möglichkeit, Anweisungen an den Operator (Bediener) auszugeben. Dabei wird unterschieden zwischen der Ausgabe von reinen Anweisungen (NOP-Schritt) und einer Anweisung mit Eingabemöglichkeit (Operatordialog). Zusätzlich kann eine Quittierung durch den Operator notwendig sein.

**Operatordialog**

Eingabe- und Anzeigemöglichkeit für Operatoranweisung

- ohne Quittierung  
Beispiel: Eingabe von Analyse-Istwerten.
- mit Quittierung  
Beispiel "Handdosierung": Dem Operator wird angezeigt welches Material und wieviel er zu dosieren hat. Der Operator gibt dann die Istwerte seiner Dosierung ein und bestätigt (quittiert) diese.

**Parallel-Zweig**

Strukturelement eines Rezeptes, mit dem ein Und-Zweig bzw. eine Und-Verzweigung erreicht wird. Ein Parallel-Zweig besteht aus mindestens zwei horizontal angeordneten Zweigen, die oben und unten durch Doppellinien zusammengefaßt werden. Ein Parallel-Zweig führt zu einer parallelen Bearbeitung von mehreren Ablaufketten. Sie können damit Vorgänge gleichzeitig (nebenläufig) durchführen.

**Produkt**

Enthält die Vorgabe von Produktionsauftragsdaten um eine bestimmte Menge eines Produkts mit einer bestimmten Sollqualität zu einem bestimmten Termin produzieren zu können.

**Projekt**

Ein Behälter für alle Objekte einer Automatisierungslösung, unabhängig von der Anzahl der Stationen, Baugruppen und deren Vernetzung.

**Prozedur**

Die Strategie, nach der ein Prozess durchgeführt wird. Das kann sich auf die Herstellung einer Charge oder auch auf einen nicht produktiven Prozess, wie z.B. einen Reinigungsvorgangs beziehen.

### **Prozedurelement**

Ein Baustein für Prozedursteuerungen, das durch das Modell der Prozedursteuerung definiert wird.

### **Prozedursteuerung**

Steuerung, die einrichtungsorientierte Aktionen in einer geordneten Weise führt, um damit eine prozessorientierte Aufgabe auszuführen.

### **Prozess**

Eine Folge von chemischen, physikalischen oder biologischen Aktivitäten für die Umwandlung, den Transport oder die Speicherung von Stoff oder Energie.

### **Prozessabschnitt**

Ein Teil eines Prozesses, der gewöhnlich unabhängig von anderen Prozessabschnitten abläuft und eine geplante Folge von chemischen und physikalischen Umwandlungen des verarbeiteten Stoffes ergibt.

### **Prozessausstoß**

Die Bezeichnung und Menge von Stoff oder Energie, die als Ergebnis der Ausführung eines Rezeptes erwartet wird.

### **Prozesseinsatz**

Die Bezeichnung und Menge eines Rohstoffs oder eines anderen Betriebsmittels, das benötigt wird um ein Produkt herzustellen.

### **Prozessoperation**

Eine größere Verarbeitungsaktivität, die gewöhnlich eine chemische oder physikalische Umwandlung des verarbeiteten Stoffs bewirkt und die unabhängig von der verwendeten Einrichtungs-Zielkonfiguration festgelegt ist.

### **Prozessparameter**

Informationen, die benötigt werden, um einen Stoff herzustellen, die aber nicht in die Kategorien des Prozesseinsatzes und des Prozessausstoßes fallen. Beispiele für Informationen in Prozessparametern sind Temperatur, Druck, Zeit.

### **Prozessschritt**

Kleinere Verarbeitungsaktivitäten, die kombiniert werden, um eine Prozessoperation zu bilden.



## Rezept

Eine erforderliche Menge von Informationen, die eindeutig die Produktionserfordernisse für ein bestimmtes Produkt bestimmen. Das Rezept dient als Vorschrift zur Herstellung eines Produktes nach einem Verfahren. Es gibt die Rezepte: Verfahrensrezept, Werksrezept, Grundrezept und Steuerrezept.

In SIMATIC BATCH kommen folgende Rezepttypen zur Anwendung:

- Grundrezept
- Steuerrezept

## Rezeptfahrweise

Bei einer Rezeptfahrweise ist die Abfolge der Produktionsschritte zur Herstellung eines Produktes von einer Charge zur nächsten variabel.

Das Wesentliche an einer echten Rezeptfahrweise ist, dass ...

- der Chemiker bzw. der Verfahrenstechniker (nicht ein Programmierer oder Leitsystemspezialist)
- über eine an seine Bedürfnisse angepasste Bedienoberfläche (nicht über Programmier-/Konfigurieroberfläche des Leitsystems)
- ohne Eingriffe in die Softwarestruktur des Leitsystems (also auch ohne die Gefahr, Verriegelungen oder validierte Strukturen zu verändern)
- im laufenden Betrieb (ohne Neuladen/Neustarten) des Leitsystems

... neue Produktionsabläufe (= Rezepte) vorgeben und ausführen lassen kann. Hiermit sind durchaus auch Änderungen in den Abläufen der Verfahrensschritte gemeint, nicht etwa nur Änderungen in den Parametern.

## Rezeptfunktion

Eine Funktion, die Teil einer Rezeptprozedur in einem Grund- oder Steuerrezept ist. Je nach Rezepttyp wird daraus die Grundfunktion oder die Steuerfunktion.

Abkürzung: RF

## Rezeptkopf

Information über den Zweck, die Quelle und die Version des Rezeptes, wie z.B. Rezept- und Produktidentifikation, Urheber und Ausgabedatum.

## Rezeptoperation

Eine Operation, die Teil einer Rezeptprozedur in einem Grund- oder Steuerrezept ist. Je nach Rezepttyp wird daraus die Grundoperation oder die Steueroperation.

Abkürzung: ROP

## **Rezeptprozedur**

Der Teil eines Rezepts, der die Strategie für die Herstellung einer Charge beschreibt..

Abkürzung: RP

## **Schleife**

Strukturelement eines Rezeptes, dass aus einer Sequenz mit mindestens einem Rezeptschritt und einem Rückführungsweig mit einer Transition besteht.

## **Schritt**

Ein Schritt ist die kleinste funktionelle Einheit eines SFC-Diagrammes. Im Rezept wird die kleinste Struktureinheit als Rezeptschritt bezeichnet.

## **SFC**

Sequential Function Chart (SFC): Eine grafische Darstellung eines sequentiellen Programms, bestehend aus miteinander verbundenen Schritten, Aktionen und zielgerichteten Verknüpfungen mit Weberschaltbedingungen.

Der SFC ist eine geeignete Darstellungsart (Ablaufbeschreibung) der gesamten Verfahrensvorschrift mit sequentiellen und parallelen Schritten, der zur übersichtlichen Steuerung von Prozessen benötigt wird.

## **Steuerrezept**

Rezeptstufe, welche mit ihrer Abarbeitung die Herstellung einer einzelnen Charge eines bestimmten Produktes bestimmt.

Das Steuerrezept entsteht als ein Kopie einer bestimmten Version des Grundrezeptes und wird anschließend wie erforderlich durch Informationen für Dispositionsplanung und Ausführung verändert, um spezifisch für ein einzelne Charge zu sein.

## **Stoffausstoß**

Ein Stoff (Produkt, Nebenprodukt oder Abfallprodukt), der als Ergebnis der Durchführung eines Rezeptes erwartet wird.

## **Strukturelement**

Strukturelemente eines Rezeptes bestehen aus einer Anordnung von Basiselementen. Als solche werden z.B. bezeichnet: "Parallel-Zweig", "Alternativ-Zweig" und "Schleife".

**Synchronisationslinie**

Die Synchronisationslinien koordinieren den Ablauf der Rezeptschrittketten in den Teilanlagen oder der Rezept-Operationen (ROPs) zwischen den Teilanlagen.

**Synchronisationspunkt**

In jedem Synchronisationspunkt (Synchronisationsstelle) kann entschieden werden, ob der Ablauf der Rezeptschrittkette angehalten wird.

**Technische Einrichtung**

Eine funktionale Zusammenfassung von Einrichtungen, die eine begrenzte Anzahl von bestimmten kleineren Verarbeitungsaktivitäten ausführen kann.

**Technologische Hierarchie**

Die Technologische Hierarchie besteht aus Hierarchieordnern, die weitere Hierarchieordner, CFC-/SFC-Pläne, Bilder, Reports und Zusatzunterlagen enthalten können. Sie stellt die funktionale, hierarchische Gliederung der Anlage dar, unabhängig von der Zuordnung zu Automatisierungssystemen bzw. Bedien- und Beobachtungssystemen. Angezeigt wird sie in der Technologischen Sicht des SIMATIC Managers.

**Teilanlage**

Eine Gruppierung von zusammengehörenden Einzelsteuereinheiten und/oder Technischen Einrichtungen und anderen Einrichtungen, in denen eine oder mehrere größere Verarbeitungsaktivitäten ausgeführt werden können.

Auf einer Teilanlage wird immer nur jeweils eine Charge zur gleichen Zeit verarbeitet. Teilanlagen arbeiten weitestgehend unabhängig voneinander. Beispiele für größere Verarbeitungseinheiten sind Natronlauge, Carbenaddition, Extraktion, Destillation.

**Teilanlagenklasse**

In der Technologischen Hierarchie kann für jede Teilanlage die Zugehörigkeit zu einer Teilanlagenklasse festgelegt werden.

Im BATCH Rezepteditor ist die Auswahlmöglichkeit der Teilanlagenkandidaten und den zugehörigen Funktionen (EOP/EPH) dann auf eine Teilanlagenklasse beschränkt. Dies hat den großen Vorteil, dass bei der Umsetzung des Grundrezeptes ins Steuerrezept die konkrete Teilanlagenzuordnung immer erfolgreich ist, da im Grundrezept nur die zulässigen Teilanlagenkandidaten hinterlegt sind.

### **Teilprozedur**

Eine Strategie für die Ausführung eines zusammenhängenden Prozesses innerhalb einer Teilanlage. Sie besteht aus aufeinanderfolgenden Operationen und den erforderlichen Algorithmen für die Auslösung, Organisation und Steuerung dieser Operationen.

### **Teilrezept**

Ein Teil eines (Steuer-)Rezepts, der eindeutig die aufeinander folgenden Produktionserfordernisse für eine Teilanlage festlegt. Das Teilrezept beinhaltet die Teilprozedur und die zugehörigen Stoff- und Produktionsparameter, Rezeptkopf, Anforderungen an die Einrichtungen sowie andere Informationen.

### **Teilrezeptprozedur**

Eine Teilprozedur, die Teil einer Rezeptprozedur in einem Grund- oder Steuerrezept ist.

Abkürzung: TRP

### **Transition**

Eine Transition enthält Bedingungen, die erfüllt sein müssen, damit die Steuerung von einem Zustand zum nächsten bzw. von einem Schritt zum nächsten weiterschaltet.

### **Verfahren**

Definiert in DIN 28004: Ablauf von chemischen, physikalischen oder biologischen Vorgängen zur Gewinnung, Herstellung oder Beseitigung von Stoffen oder Produkten.

Im üblichen Sprachgebrauch ist ein Verfahren eine Vorgehensweise zum Erreichen eines Ziels. Die Verfahrensindustrie bedient sich chemischer, physikalischer und biologischer Kenntnisse und Methoden mit dem Ziel der Gewinnung, Herstellung, Umwandlung oder Beseitigung von Stoffen. Beispiel: Synthese von Ammoniak nach Haber und Bosch.

### **Verfahrensrezept**

Rezepttyp, der einrichtungs- und standortunabhängige Verarbeitungsanforderungen beschreibt.

### **Verarbeitungsbaustein**

Die Technische Funktion/Operation besteht in SIMATIC BATCH aus dem BATCH-Schnittstellenbaustein (CFC) und dem Verarbeitungsbaustein (meist SFC).

### **Werksrezept**

Ein Rezepttyp, der werksspezifisch ist. Werksrezepte können aus Verfahrensrezepten unter Berücksichtigung regionaler Randbedingungen wie Sprache oder verfügbare Rohstoffe abgeleitet werden.

### **WinCC**

WinCC ist ein branchen- und technologieneutrales System für Windows zur Lösung von visualisierungs- und leittechnischen Aufgaben in der Produktions- und Prozessautomatisierung.

WinCC bietet industriegerechte Funktionsmodule zur Grafikdarstellung, zum Melden, Archivieren und Protokollieren. Mit seiner leistungsfähigen Prozesskopplung, der schnellen Bildaktualisierung und der sicheren Datenarchivierung gewährleistet es eine hohe Verfügbarkeit.



# Index

## A

Aktualisieren der Anlagendaten bei  
 Änderung der Basisautomatisierung. 5-27  
 Alternativverzweigung ..... 6-24  
 Alternativ-Zweig (Menü Einfügen)..... 6-40

## Ä

Ändern der Benutzergruppen und  
 Benutzerrechte ..... 5-25  
 Ändern von Sollwerten ..... 5-129

## A

Anlage ..... 4-24, 4-29  
 Anlagendaten auf Zielsystem laden ..... 4-77  
 Anlagenoptimierung mit Late Binding .. 6-32  
 Anlegen .....5-41, 5-45, 5-47  
 Anlegen einer neuen  
 Auftragskategorie ..... 5-66  
 Anlegen einer neuen Formula ..... 5-47  
 Anlegen einer neuen  
 Formula-Kategorie ..... 5-45  
 Anlegen einer neuen  
 Grundrezept-Kategorie ..... 5-45  
 Anlegen einer neuen  
 Rezeptprozedur..... 5-41  
 Anlegen eines neuen  
 Produktionsauftrages ..... 5-67  
 Projektieren von Chargen ..... 5-66  
 Anlegen einer neuen Formula ..... 5-47  
 Anlegen einer neuen  
 Formula-Kategorie ..... 5-45  
 Anlegen eines neuen Grundrezeptes... 5-41  
 Anlegen eines neuen SFC-Typs ..... 4-41  
 Anpassroutine ..... 1  
 Anzeige der Laufzeit einer Charge..... 5-80  
 Anzeige von Meldungen ..... 5-132  
 Anzeigefenster für aktuelle  
 Bearbeitungen ..... 5-13  
 Anzeigefenster für Meldungen ..... 5-11  
 Anzeigen der Benutzerrechte ..... 5-25  
 Arbeiten mit Chargen-  
 Übersichtslisten ..... 5-105  
 Arbeiten mit der Formula-  
 Übersichtliste ..... 5-53

Arbeiten mit der Rezept-  
 Übersichtsliste .....5-52, 5-53  
 Arbeiten mit mehreren  
 Anlagenprojektes ..... 4-80  
 Arbeiten mit Strukturelementen ..... 6-10  
 Arbeiten mit Substrukturen ..... 6-45  
 Archivieren mit SQL Server .....5-139  
 Archivierung von Rezepten und  
 Chargen .....5-138  
 AS/OS-Schnittstellenbausteine..... 4-22  
 AS-OS-Verbindungsdaten  
 transferieren ..... 4-72  
 Auf welchen Normrn/Standards  
 basiert SIMATIC BATCH ..... 2-1  
 Aufbau der technologischen  
 Hierarchie ..... 4-15  
 Aufbau des Hauptfensters  
 (Rezepteditor)..... 5-3  
 Aufbau des Hauptsfenster (BatchCC)..... 6-5  
 Aufbau eines eines hierarchischen  
 Rezeptes .....6-11, 6-13  
 Aufbau eines Grundrezeptes ..... 2-4  
 Aufrufen der Hilfefunktionen ..... 5-2  
 Ausführbare Funktionen ..... 4-56  
 Ausführbare Funktionen am  
 ausgehängtem Projektes ..... 4-63  
 Ausführbare Funktionen am  
 Projekt eines Multiprojektes ..... 4-62  
 Ausgeben von Operatordialogen  
 zur Laufzeit.....5-117  
 Automatisierungsfunktion  
 (Menü Einfügen) ..... 6-35  
 Autorisierung..... 1-19

## B

Backup.....5-140  
 BATCH Bausteinbibliothek ..... 1-11  
 Batch Control Center ..... 1-4, 1-5  
 Batch Control Center (BatchCC)..... 1-4, 1-5  
 BATCH Control Server ..... 1-10  
 BATCH Report ..... 1-8  
 BATCH Rezepteditor ..... 1-6, 1-7  
 BATCH Server ..... 4-11  
 BATCH Server und BATCH Client..... 4-9  
 BatchCC ..... 1-4  
 BATCH-Schnittstellenbausteine ..... 1-11  
 .....4-22, 4-23

|                                                             |       |
|-------------------------------------------------------------|-------|
| Bausteine .....                                             | 4-19  |
| Bearbeiten der Qualität .....                               | 5-31  |
| Bearbeitung von Schritten und<br>Transitionen.....          | 5-97  |
| Bearbeitungsstatus der Rezepte.....                         | 5-56  |
| Bearbeitungsstatus und<br>Plausibilität der Rezepte .....   | 5-56  |
| Bedienanforderungen über<br>Sammelanzeige in WinCC .....    | 5-119 |
| Bedienbefehle<br>Bedienbefehle zu Rezeptschritten..         | 5-113 |
| Bedienbefehle zur<br>Chargensteuerung .....                 | 5-110 |
| Beispielkonfiguration mit<br>redundantem BATCH Server ..... | 7-2   |
| Benutzerrechte anzeigen.....                                | 5-25  |
| Benutzerverwaltung .....                                    | 5-19  |
| Benutzungsoberfläche.....                                   | 5-3   |
| Beschriften von Strukturelementen .....                     | 6-46  |
| Bibliotheken mit<br>Bibliotheksoperationen.....             | 5-15  |
| Bibliotheksverweis.....                                     | 6-22  |
| Bibliotheksverweis (Menü Einfügen) ....                     | 6-34  |

## C

|                                                                   |            |
|-------------------------------------------------------------------|------------|
| CFC-Pläne mit BATCH-<br>Schnittstellenbausteine<br>einfügen ..... | 4-21, 4-31 |
| Chargen zum Produktionsauftrag<br>ergänzen .....                  | 5-73       |
| Chargenaufträge .....                                             | 5-18       |
| Client-/Server-Architektur von<br>SIMATIC BATCH .....             | 1-12       |

## D

|                                                     |      |
|-----------------------------------------------------|------|
| Datenabgleich mit<br>Datenbankreplikation .....     | 7-6  |
| Delegierung der Formelaparameter<br>im Rezept ..... | 6-47 |
| Durchführung der Migration .....                    | 8-7  |

## E

|                                                                                                          |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Editieren der Benutzerrechte .....                                                                       | 5-25 |
| Eigenschaften ..5-34, 5-43, 5-44, 5-46, 5-48<br>Eigenschaften der<br>Bibliotheksooperationen festlegen.. | 6-61 |
| Eigenschaften der Charge festlegen                                                                       | 5-74 |
| Eigenschaften der<br>Formula-Kategorie festlegen .....                                                   | 5-46 |
| Eigenschaften der Formulas<br>festlegen .....                                                            | 5-47 |

|                                                                               |                           |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Eigenschaften des Rezeptprozedur<br>festlegen .....                           | 5-43                      |
| Eigenschaften eines<br>Produktionsauftrages anzeigen ....                     | 5-71                      |
| Eigenschaften von Grundrezepten ....                                          | 5-34                      |
| Eigenschaften der Formula festlegen ..                                        | 5-47                      |
| Eigenschaften der Formula-Kategorie<br>festlegen.....                         | 5-46                      |
| Eigenschaften der Grundrezepte<br>festlegen.....                              | 5-43                      |
| Eigenschaften der Technologischen<br>Hierarchie einstellen .....              | 4-28                      |
| Einem Produktionsauftrag Chargen<br>zuordnen .....                            | 5-69                      |
| Einer S7-Bibliothek verwalten.....                                            | 4-69                      |
| Einfügen (Instanzieren) des<br>SFC-Types im CFC-Plan .....                    | 4-45                      |
| Einführung .....                                                              | 4-1, 4-32, 4-40, 6-1, 7-1 |
| Einführung der technologischen<br>Begriffe.....                               | 2-1                       |
| Einführung in die Rechteverwaltung ....                                       | 5-20                      |
| Eingeben der Eingangs- und<br>Ausgangsmaterialien .....                       | 5-29                      |
| Einlesen der Anlagendaten .....                                               | 5-26                      |
| Einstellen<br>Einstellen der Eigenschaften<br>zu Schritten.....               | 6-52                      |
| Einstellen der Eigenschaften zu<br>Transitionen .....                         | 6-60                      |
| Einstellung der Eigenschaften der<br>Rezeptkopfparameter.....                 | 6-50                      |
| Einstellen des "Kontinuierlicher<br>Betriebs" einer Rezeptfunktion.6-56, 6-57 |                           |
| Einstellung der Online-Änderbarkeit<br>von Sollwerten .....                   | 6-58                      |
| Elektronische Unterschrift.....                                               | 5-88, 5-90                |
| Erste Schritte .....                                                          | 3-1                       |
| Erstellen der Rezepttobologie (SFC) ...                                       | 6-26                      |
| .....                                                                         | 6-28                      |
| Erweiterung der Technologischen<br>Hierarchie um neutrale Ordner.....         | 4-17                      |
| Erzeugen der Anlagendaten.....                                                | 4-75                      |
| Erzeugen der Anlagendaten bei<br>Einzelprojekt-Engineering .....              | 4-74                      |
| Erzeugen und manipulieren von<br>Objekten.....                                | 6-8                       |
| Erzeugen und Manipulieren von<br>Objekten.....                                | 5-5                       |
| ES-Objekte zählen .....                                                       | 4-47                      |

## F

|                                         |      |
|-----------------------------------------|------|
| Fahrweisen für einen Typ festlegen..... | 4-65 |
| Festlegen der BATCH-Attribute .....     | 4-43 |
| Festlegen der Benutzerrechte .....      | 5-21 |



|                                                                          |                        |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Festlegen der Elektronischen<br>Unterschriften .....                     | 5-88                   |
| Festlegen der Teilanlagenklassen<br>für Teilanlage .....                 | 4-30                   |
| Festlegen der Typbeschreibung<br>der Anlage .....                        | 4-60                   |
| Flussdiagramm .....                                                      | 4-3, 4-5, 5-32, 5-33   |
| Flussdiagramm Wie erstellt /<br>bearbeitet man ein Rezept .....          | 5-33                   |
| Flussdiagramm Wie geht man<br>beim der Projektierung<br>der ES vor ..... | 4-3, 4-27              |
| Flussdiagramm Wie geht man beim<br>Multiprojekt Engineering vor .....    | 4-5                    |
| Flussdiagramm Wie wird eine<br>Charge abgearbeitet .....                 | 5-94                   |
| Formula anzeigen und ggf. ändern .....                                   | 5-78                   |
| Formula-Kategorie .....                                                  | 5-36                   |
| Formula-Kategorie einer<br>Rezeptprozedur zuweisen .....                 | 5-36                   |
| Formula-Kategorien .....                                                 | 5-17                   |
| Formula-Parameter up- und<br>downloaden im Rezept .....                  | 6-48                   |
| Formulas .....                                                           | 5-17, 5-36, 5-47, 5-60 |
| Freigabe von Rezepten zum Test .....                                     | 5-59                   |
| Freigabe von Rezepten zur<br>Produktion .....                            | 5-59                   |
| Freigeben<br>Freigabe aufheben .....                                     | 6-64                   |
| Freigabe von Chargen .....                                               | 5-87                   |
| Freigabe von Rezepten .....                                              | 5-59                   |
| Freigabe von Rezepten zur<br>Produktion .....                            | 5-59                   |
| Freigeben eines Rezeptes zum<br>Test / zur Produktion .....              | 6-63                   |
| Funktionen beim Festlegen der<br>Typbeschreibung .....                   | 4-60                   |
| Funktionen von SIMATIC BATCH .....                                       | 1-2                    |

## G

|                                                                     |            |
|---------------------------------------------------------------------|------------|
| Gleichzeitiges Übersetzen und<br>Laden .....                        | 4-79       |
| Grundeinstellungen der<br>Technologische Hierarchie festlegen ..... | 4-28       |
| Grundlagen der Konfiguration .....                                  | 4-9        |
| Grundrezepte .....                                                  | 5-16, 5-44 |
| Grundsätzlicher Aufbau<br>der Rezeptprozedur .....                  | 2-6        |

## H

|                                           |                  |
|-------------------------------------------|------------------|
| Hantieren von Rezepten .....              | 5-61, 5-62       |
| Hierarchiecontainer Teilanlage (Unit) ... | 4-25             |
| Hierarchieordner .....                    | 4-24, 4-25, 4-26 |

|                                                         |            |
|---------------------------------------------------------|------------|
| Hierarchieordner Anlage (PCELL) ....                    | 4-24       |
| Hierarchieordner Technische<br>Einrichtung (EMOD) ..... | 4-26       |
| Hierarchieordner Teilanlage (Unit) ...                  | 4-25       |
| Hierarchische Rezepte<br>Hierarchische Rezepte .....    | 6-11, 6-13 |
| Hierarchische Rezepte mit EOPs .....                    | 6-13       |
| Hierarchische Rezepte mit EPHs .....                    | 6-14       |
| Hierarchisches Rezept mit EOPs und<br>EPHs .....        | 6-15       |
| HW-/SW-Voraussetzungen .....                            | 1-18       |

## I

|                                                            |      |
|------------------------------------------------------------|------|
| Installationen auf BATCH Server und<br>BATCH Clients ..... | 4-14 |
| Installationsvoraussetzungen .....                         | 1-18 |
| Installieren und Start .....                               | 1-20 |
| Interne und externe Formula .....                          | 2-9  |

## K

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| Kommentieren einer Charge .....                     | 5-116     |
| Komponenten von SIMATIC<br>BATCH .....              | 1-3, 1-20 |
| Konfiguration der redundanten<br>BATCH Server ..... | 7-7       |
| Konfigurationsmöglichkeiten<br>von PC/PG .....      | 1-12      |
| Konfigurieren der BATCH Clients .....               | 4-13      |
| Konfigurieren der SIMATIC<br>PC-Stationen .....     | 4-11      |
| Konfigurieren des BATCH Server .....                | 4-11      |

## L

|                                          |      |
|------------------------------------------|------|
| Lebenszyklus eines Rezeptes .....        | 5-32 |
| Lieferform von SIMATIC BATCH .....       | 1-16 |
| Liesmich-Datei mit aktuellen Infos ..... | 1-22 |
| Logbuch .....                            | 5-12 |

## M

|                                                          |      |
|----------------------------------------------------------|------|
| Messstellentypen anlegen .....                           | 4-47 |
| Migration .....                                          | 8-1  |
| Modell des Steuerungsablaufs .....                       | 2-12 |
| Modelle der ISA S88.01 .....                             | 2-10 |
| Möglichkeiten für Anpassung des<br>Editierfensters ..... | 6-7  |

## N

|                                                               |      |
|---------------------------------------------------------------|------|
| Notwendige Autorisierung .....                                | 1-19 |
| Notwendige und mögliche<br>Strukturelemente der Rezepte ..... | 6-20 |

Nutzung des PCS 7-Assistenten..... 4-8

## O

Objekte und Objekthierarchie ..... 5-14  
 Objekttyp..... 4-29  
 Objekttyp "Anlage" "Teilanlage" oder  
 "Technische Funktion" zuweisen..... 4-29  
 Öffnen  
 Öffnen und Editieren von  
 Rezepten ..... 5-42  
 Öffnen des Steuerrezeptes..... 5-107  
 Operatoranweisung ..... 6-23  
 Operatoranweisung (Menü Einfügen) .. 6-36

## P

Parallelverzweigung ..... 6-23, 6-24  
 Parallel-Zweig (Menü Einfügen)..... 6-38  
 Parameter zwischen Grundrezept  
 und Formula verschalten..... 5-49  
 Parameter-Konzept ..... 2-5  
 Parametertrigger und Startsperrung ..... 5-102  
 Physisches Modell ..... 2-13  
 Planung der Teilanlagenbelegung ..... 5-81  
 Protokollieren von Chargen ..... 5-134  
 Prozessmodell ..... 2-15  
 Prüfen der Plausibilität von Formulas .. 5-60  
 Prüfen der Plausibilität von Rezepten . 5-58,  
 5-60, 6-62

## R

Regeln zu den  
 Schnittstellenbausteinen  
 EPH und EOP..... 4-33  
 Regeln zum Schnittstellenbaustein  
 TAG\_COLL..... 4-39  
 Regeln zum Schnittstellenbaustein  
 UNIT\_BLOCK ..... 4-38  
 Restore ..... 5-140  
 Rezept ..... 4-19  
 Rezepteditor ..... 1-6  
 Rezeptoperation (ROP) ..... 6-22  
 Rezeptprozedur (RP) ..... 6-21  
 Rezeptprozedurelement  
 (Menü Einfügen) ..... 6-33  
 Rezeptschritte in einer  
 Rezeptoperation (RF) ..... 6-22

## S

S88-Begriffe deutsch - englisch ..... A-2  
 Schleife ..... 6-25  
 Schleife (Menü Einfügen) ..... 6-43

Schnittstelle zu den  
 Verarbeitungsprogrammen ..... 4-23  
 Schnittstelle zu MES ..... 1-15  
 Schnittstellenbausteine instanzieren  
 und mit Verarbeitungsbausteinen  
 verbinden ..... 4-33  
 Schrittplatzhalter ..... 6-25  
 Selbstbeendende und nicht-  
 selbstbeendende Rezeptfunktion .... 5-100  
 Selektieren von Objekten ..... 6-10  
 Setzen von Haltepunkten ..... 5-120  
 Signieren von Bedienungen und  
 Zustandswechseln ..... 5-90  
 Sperren einer Charge ..... 5-87  
 Start der SIMATIC  
 BATCH-Applikationen ..... 5-92  
 Starten  
 Starten der Chargenbearbeitung ..... 5-108  
 Starten des BATCH Objektmanagers. 5-1  
 Starten des BATCH RezeptMAINs..... 6-3  
 Starten und Beenden von SIMATIC  
 BATCH ..... 5-1  
 Startmodus der Chargenbearbeitung  
 einstellen ..... 5-76  
 Status der Chargen ..... 5-84  
 Status der Produktionsaufträge ..... 5-86  
 Status der Rezepte und  
 Zustandsübergänge ..... 5-61, 5-62  
 Steuerrezept zur Charge öffnen ..... 5-83  
 Stornieren einer Charge ..... 5-87  
 Stoßfreies Umschalten von  
 Technologischen Funktionen ..... 5-103  
 Substruktur ..... 6-22  
 Synchronisation (Menü Einfügen)..... 6-41  
 Synchronisation zwischen  
 Teilanlagen-Prozeduren..... 6-18  
 Synchronisationslinie ..... 6-24  
 Synchronisationspunkt ..... 6-24

## T

Technische Einrichtung ..... 4-26  
 Technische Funktion ..... 4-29  
 Teilanlage ..... 4-25, 4-29  
 Teilanlagenbelegung anzeigen und ggf.  
 ändern ..... 5-77  
 Teilanlagenklassen ..... 4-30  
 Teilanlagenrezept (TRP) ..... 6-21  
 Transferieren der Anlagendaten  
 nach SIMATIC BATCH ..... 4-77  
 Transition (Menü Einfügen) ..... 6-37  
 Transitionsplatzhalter ..... 6-25  
 Transitionsplatzhalter im  
 Teilanlagenfenster ..... 6-23  
 Tüpbeschreibung am Einzelprojekt..... 4-55

|                                                                        |      |
|------------------------------------------------------------------------|------|
| Typbeschreibung am Multiprojekt .....                                  | 4-58 |
| Typbeschreibung an andere Projekte<br>propagieren (Multiprojekt) ..... | 4-68 |
| Typbeschreibung der Anlage .....                                       | 4-54 |
| Typbeschreibungen .....                                                | 4-69 |

## U

|                                                                    |                  |
|--------------------------------------------------------------------|------------------|
| Übernahme der Archivdaten aus<br>WinCC-Archiven projektieren ..... | 4-70             |
| Übersetzen der OS .....                                            | 4-71             |
| Übersicht Projektierung ES .....                                   | 4-1              |
| Übersichtslisten .....                                             | 5-8              |
| Umsetzung der Hierarchie im<br>BATCH Rezepteditor .....            | 6-16             |
| Umsetzung von Substrukturen<br>im BATCH Rezepteditor .....         | 6-11             |
| Unterscheidung Einzel- und<br>Multiprojekt-Engineering .....       | 4-2              |
| Unterschrift .....                                                 | 5-88, 5-90, 5-91 |

## V

|                                                                                   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|
| Verhalten im Runtime .....                                                        | 7-4  |
| Verketteten von Chargen .....                                                     | 5-79 |
| Verschalten der Parameter .....                                                   | 5-38 |
| Verteilung der BATCH-Applikationen ...                                            | 1-14 |
| Verwalten und Dokumentieren der<br>Chargendaten? .....                            | 5-63 |
| Voraussetzungen<br>Voraussetzungen für das<br>Arbeiten mit dem Rezepteditor ..... | 6-4  |
| Voraussetzungen für die<br>Chargenbearbeitung .....                               | 5-92 |
| Vorgehensweise beim<br>Projektieren von<br>Bibliotheksooperationen .....          | 5-54 |
| Voraussetzungen für die Migration .....                                           | 8-2  |

|                                                                       |      |
|-----------------------------------------------------------------------|------|
| Vorgehensweise beim Erstellen der<br>Technologischen Hierarchie ..... | 4-27 |
| Vorgehensweise beim Erzeugen und<br>Laden der Anlagendaten .....      | 4-71 |
| Vorgehensweise beim Erzeugen und<br>Laden der Anlagendaten .....      | 4-72 |
| Vorgehensweise beim Migrieren .....                                   | 8-4  |
| Vorgehensweise beim Projektieren<br>von Bibliotheksoperationen .....  | 5-54 |
| Vorgehensweise zum Projektieren<br>eines Grundrezeptes .....          | 5-39 |
| Vorgehensweise bei der<br>Chargensteuerung .....                      | 5-96 |

## W

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| Was ist eine Formula-Kategorie? ..... | 2-8 |
| Was ist SIMATIC BATCH? .....          | 1-1 |

## Z

|                                                              |       |
|--------------------------------------------------------------|-------|
| Zeitüberwachung .....                                        | 7-9   |
| Zuordnung der Teilanlage EPH 6-30, 6-31                      |       |
| Zusammenhang Technologische<br>Hierarchie .....              | 4-19  |
| Bausteine<br>Rezept .....                                    | 4-19  |
| Zustände der Chargenschritte .....                           | 5-122 |
| Zustände einer Transition .....                              | 5-121 |
| Zustandsdiagramm einer<br>SIMATIC BATCH Rezeptfunktion ..... | 5-99  |
| Zustandsübergänge durch<br>Bedienung .....                   | 5-98  |
| Zuweisen .....                                               | 4-29  |
| Zuweisen der Teilanlagenklassen<br>einer Teilanlage .....    | 4-30  |

