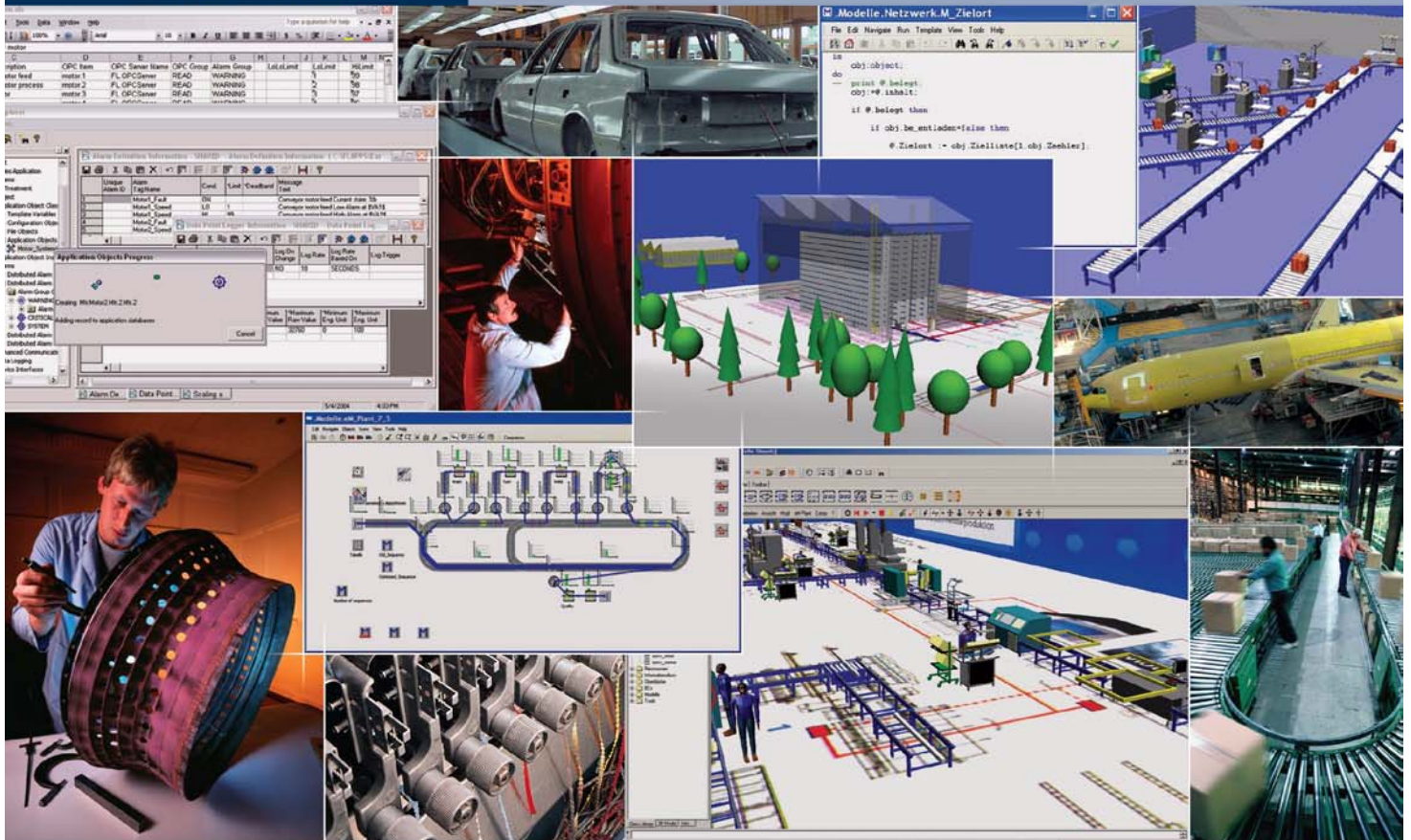


# Plant Simulation Assembly library

## Reference manual

**Siemens PLM Software**

[www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm)



# TECNOMATIX

**SIEMENS**

# Hinweise zu Eigentumsrechten

© 2008 Siemens Product Lifecycle Management Software II (DE) GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich von der Siemens Product Lifecycle Management Software II (DE) GmbH geschützt.

Dieses Dokument enthält gesetzlich geschützte Informationen und ist durch das Urheberrecht geschützt. Dieses Dokument darf weder als Ganzes noch in Teilen reproduziert, in Suchmaschinen bereitgestellt, abgeschrieben, veröffentlicht oder übersetzt werden ohne die explizite schriftliche Zustimmung der Siemens Product Lifecycle Management Software II (DE) GmbH.

Siemens und das Siemens Logo sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG.

Tecnomatix und das Tecnomatix Logo sind eingetragene Warenzeichen der Siemens Product Lifecycle Management Software Inc.

Alle anderen Produktnamen oder Markennamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen im Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Änderungen der Informationen dieses Dokuments sind ohne Vorankündigung vorbehalten.



**Plant Simulation**

**Assembly Line Library**

**Version 9.0**

**Dezember 2008**



# Inhaltsverzeichnis

- Einleitung ..... 1**
- AssemblyLine ..... 5**
  - Montageabschnitt (Assy\_Work) ..... 5
  - Abschnitt (Assy\_Track) .....11
  - AssyWork .....12
  - AssyTrack .....19
  - AssyLineChart .....21
  - AssemblyExplorer .....22
  - ProduktionsplanVerwalter (PartManager) .....23



# Einleitung

*Plant Simulation Assembly* ist eine Bibliothek zur Modellierung, Simulation, Animation und Auswertung von Montagebereichen.

Die Objektbibliothek wurde mit der Version 9.0 und der Möglichkeit, Bibliotheken zu verwalten und bei Bedarf Bibliotheken nachzuladen, in mehrere Bibliotheken aufgeteilt. Ebenso wurde die Dokumentation entsprechend der Bibliotheksmodule aufgeteilt.

*Plant Simulation Assembly* besteht aus folgenden Bibliotheken:

- Assembly
- Personnel
- Finite State Machine
- Kanban
- Transport
- Assembly Line

Alle Bibliotheken sind Bestandteil der Assembly-Lizenz und können sowohl einzeln als auch gemeinsam verwendet werden.

## Die Bibliothek Assembly

Diese Bibliothek enthält alle Objekte aus den Bereichen

- Materialfluss
- Steuerungen
- Nacharbeit (Rework)
- Skids
- Evaluation
- RandomNumber
- JIT

Die einzelnen Objekte werden in den weiteren Kapiteln näher beschrieben.

## Die Bibliothek Personnel

Diese Bibliothek enthält die Objekte

- ServicePool

- ServiceStation

Mit diesen Objekten, die auf dem Broker, Werker und dem Arbeitsplatz basieren, können Werker modelliert werden. Für diese Bibliothek existiert eine eigene Dokumentation.

## Die Bibliothek Finite State Machine

Die Bibliothek Finite State Machine enthält die Objekte

- Finite Control, den eigentlichen Zustandsautomat
- State
- Signal\_Connector
- ActorCtrl
- SensorCtrl

Mit diesen Objekten ist es möglich Zustandsautomaten zu modellieren, welche auf Ereignisse im Materialfluss reagieren indem sie einen entsprechenden Zustandswechsel vornehmen. Für diese Bibliothek existiert eine eigene Dokumentation.

## Die Bibliothek Kanaban

Die ursprünglich in Assembly vorhandenen Kanban Objekte werden nicht mehr weitergeführt und sind durch die im Basis-System verfügbaren Kanban Objekte zu ersetzen. Diese Objekte sind in dem Plant Simulation Referenz Handbuch beschrieben.

## Die Bibliothek Transport

Die Transport-Bibliothek enthält die Elemente

Logistic

Shelf

Transporter

Mit diesen Objekten können die innerbetrieblichen Transporte modelliert werden. Dabei kann der Transport virtuell modelliert werden, wenn nur Fragestellung über den Teilebedarf und die Anlieferhäufigkeit von Interesse sind. Die Transportvorgänge können auch mittels des Transporter Objektes und dem Weg respektive dem zweispurigen Weg modelliert werden, damit auch die Auslastung der einzelnen Fahrzeuge analysiert werden kann.

Für diese Bibliothek existiert eine eigene Dokumentation.

## Die Bibliothek Assembly Line

In dieser Bibliothek sind diese Objekte zu finden

- AssyWork
- AssyTrack
- AssyLineChart
- AssemblyExplorer
- ProduktionsplanVerwalter

Diese Objekte ermöglichen die Modellierung von Montagebändern, wobei sowohl stehende Montage als auch bewegte Montage modelliert werden kann. Die Objekte in dieser Bibliothek sind in einer eigenen Dokumentation beschrieben.



## Plant Simulation Assembly starten

Nach dem Start von *Plant Simulation* haben Sie die Möglichkeit mit dem Bibliotheksmanager die benötigten Bibliotheken zu laden. Sollten Sie in Ihrem Modell weitere Bibliotheksobjekte aus dem Assembly Umfeld benötigen, so können diese jederzeit unter Verwendung des Bibliotheksmanagers nachgeladen werden.

## Bestehende Modelle aktualisieren

Modelle, welche mit älteren Assembly-Bibliotheken erstellt wurden, können jederzeit aktualisiert werden. Hierzu wird ebenfalls der Bibliotheksmanager verwendet. Wählen Sie dort die Bibliotheken aus, die aktualisiert werden sollen und selektieren Sie die gewünschte Version. Damit können Sie ältere Assembly-Modelle jederzeit aktualisieren.

Konsultieren Sie hierzu bitte auch das *Plant Simulation Referenz Handbuch*.

## Hinweis auf weitergehende Literatur

Standard-Objekte wie z.B. der *AttributExplorer* und der *ExperimentVerwalter* sind in diesem Handbuch nicht näher beschrieben. Hier empfiehlt es sich die Beschreibung im *Plant Simulation Referenz Handbuch* oder in der *Plant Simulation Step by Step Hilfe* zu Rate zu ziehen.

## Kontakte

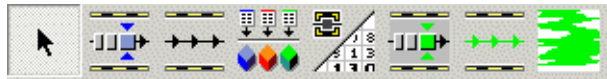
Die aktuelle Version der Assembly-Bibliothek finden Sie auf der Kundenseite der Plant Simulation Homepage:

[www.emplant.de/support/plant/](http://www.emplant.de/support/plant/)

Wählen Sie *Customer Support*, Sie werden dann nach Ihrem Kundenpasswort gefragt, Wählen Sie *AOLs* aus und daran anschließend *assembly*. Unter dieser Adresse werden immer die aktuellen Versionen abgelegt, die Sie sich als Wartungskunde jederzeit herunterladen können.

## Die Bibliotheksmodule

### AssemblyLine



In diesem Ordner sind die Objekte enthalten, welche für die Simulation von Montagelinien mit stehender oder bewegter Montage benötigt werden.



# AssemblyLine

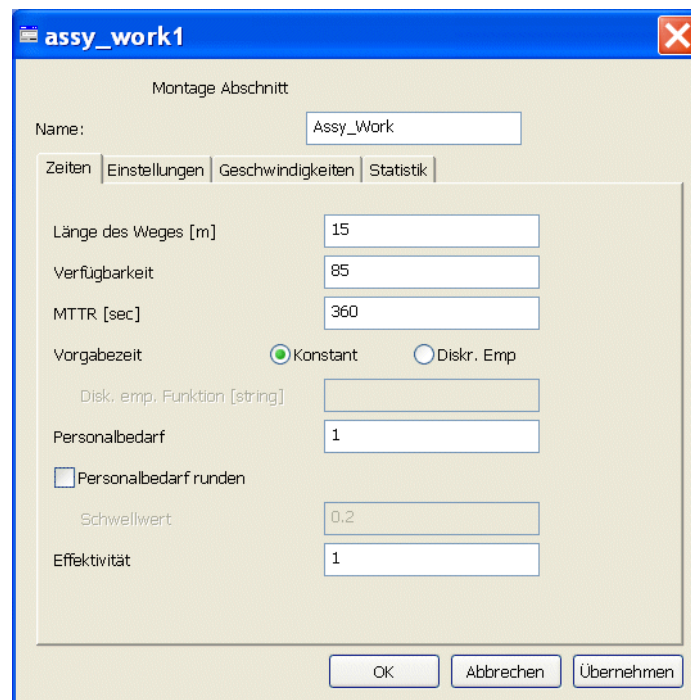
Mit diesen Objekten ist es möglich, Simulationsmodelle von Montagelinien mit stehender oder bewegter Bearbeitung zu erstellen. Bei der bewegten Bearbeitung ist eine Auswertung des tatsächlichen Bearbeitungsbereiches möglich.

## Montageabschnitt (Assy\_Work)

Das Objekt *Montageabschnitt* stellt einen längenorientierten Montageabschnitt dar, in welchem bestimmte Montageschritte am Fahrzeug durchgeführt werden. Die Montage hängt am Fahrzeug und ist typabhängig, d. h. daß jedes Fahrzeug einen Produktionsplan als Attribut mitführt, in dem angegeben wird, welche und wie viele Teile in welchem Montageabschnitt montiert werden. Die Produktionspläne aller Teile werden in dem Objekt *ProduktionsplanVerwalter* verwaltet.

Auf dem Montageabschnitt bewegt sich die Rohkarosse oder der *Skid* selbständig. Wenn Montageabschnitte direkt miteinander verbunden sind, wird die Rohkarosse gleitend von dem Vorgänger zum Nachfolger umgelagert.

Für jeden Montageabschnitt kann definiert werden, ob in dem vorherigen Abschnitt vorgearbeitet werden kann oder ob man in den folgenden Abschnitt hinein nacharbeiten kann. Ebenfalls kann man für jeden Montageabschnitt definieren, ob die Montage bereits bei einfahrender Rohkarosse beginnen kann und ob der vorherige Montageschritt abgeschlossen sein muß. An zwei Stellen kann die Geschwindigkeit der Rohkarosse geändert werden.



**assy\_work1**

Montage Abschnitt

Name:

Zeiten | **Einstellungen** | Geschwindigkeiten | Statistik

Länge des Weges [m]

Verfügbarkeit

MTTR [sec]

Vorgabezeit ☒ Konstant ☐ Diskr. Emp

Disk. emp. Funktion [string]

Personalbedarf

☐ Personalbedarf runden

Schwellwert

Effektivität

OK Abbrechen Übernehmen

## Name

Dieses Element enthält den Namen des Objektes.

## Registerkarte Zeiten

### Weglänge

In diesem Eingabefeld wird die Länge des Montageabschnitts eingetragen. Der eingetragene Wert wird als Meter interpretiert.

### Verfügbarkeit

In diesem Eingabefeld wird die **Verfügbarkeit** des Objektes definiert. Geben Sie hier einen Wert zwischen 0 und 100 ein.

### MTTR

In diesem Eingabefeld wird die mittlere Reparaturzeit in Sekunden eingetragen.

### Vorgabezeit

Wählen Sie das Optionsfeld **konstant** aus, um eine konstante Vorgabezeit zu benutzen. Das Objekt *Assy\_Work* kopiert die Vorgabezeit aus dem Produktionsplan des Teils. Wählen Sie das Optionsfeld **diskret Emp.** aus, wenn Sie für die Vorgabezeit eine diskrete empirische Verteilung benutzen möchten.

Die Bearbeitungszeit für die Montage wird zur Laufzeit berechnet. Zur Berechnung fließen neben den Verbauzeiten aus den Produktionsplänen der Teile einige Parameter ein, die im Dialog eingestellt werden können.

Die Berechnung der Bearbeitungszeit ergibt sich wie folgt:

$$\text{Bearbeitungszeit} = \text{Vorgabezeit} / (\text{Personalbedarf} * \text{Leistungsgrad})$$

Der Personalbedarf kann hierbei ein exakter Wert (z. B. 1.7) oder ein gerundeter Wert sein. Die errechnete Bearbeitungszeit kann zusätzlich durch eine diskrete empirische Verteilung überlagert werden.

### Diskr. Emp. Verteilung

In diesem Eingabefeld wird der Namen eines Objektes **Distr** oder **DistrRef** eingetragen, welcher sich im *Netzwerk* auf oberster Modellebene befindet und eine diskrete empirische Verteilung beinhaltet. Dieses Eingabefeld ist nur dann aktiv, wenn als **Vorgabezeit** der Wert **diskret Emp.** gewählt wurde.

### Personalbedarf

Hier wird die Anzahl der Mitarbeiter eingetragen, die in diesem Montageabschnitt arbeiten. In Abhängigkeit von diesem Personalbedarf wird die Bearbeitungszeit zur Laufzeit ermittelt.

**Hinweis:** Um das Verhalten einer Montagelinie mit seinen verketteten Montageabschnitten – und den damit vorhandenen gegenseitigen Wechselwirkungen – besser auswerten zu können sind auch real-Werte (z. B. 1.7) zugelassen.

### Personalbedarf runden

Mit diesem Kontrollkästchen wird eingestellt, ob der exakte Personalbedarf zur Berechnung herangezogen wird oder ob dieser gerundet werden soll. Zum Runden der Werte kann ein Schwellenwert angegeben werden.

### Schwellenwert

Hier wird der Schwellenwert eingetragen, der zum Runden des Personalbedarfs verwendet wird. Ab diesem Schwellenwert werden die Werte auf die nächste ganzzahlige Zahl aufgerundet, darunter liegende Werte werden auf die nächste ganzzahlige Zahl abgerundet. Personalbedarf zwischen 0 und 1 wird natürlich immer aufgerundet.

## Effektivität

Hier wird der Leistungsgrad des Montageabschnitts eingetragen. In Abhängigkeit von diesem Leistungsgrad wird die Bearbeitungszeit zur Laufzeit ermittelt.

## Registerkarte Einstellungen

assy\_work1

Montage Abschnitt

Name: Assy\_Work

Zeiten | Einstellungen | Geschwindigkeiten | Statistik

☒ Vorarbeiten  
Vorarbeitsdistanz [m] -2.5

☒ Nacharbeiten  
Nacharbeitsdistanz [m] -3.5

☐ Fahrende Bearbeitung

☐ Beginne Montage bei erstem Stop

☐ Vorgänger muss fertig sein

Montage ist abhängig von ☒ Produktionsplan ☐ Attribute

## Vorarbeiten

Mit diesem Kontrollkästchen wird eingestellt, ob in den vorherigen Abschnitt vorgearbeitet werden darf.

## Vorarbeitsdistanz

In diesem Eingabefeld wird die Distanz eingetragen, die in den Vorgängerabschnitt hinein gearbeitet werden kann. Der eingetragene Wert wird als Meter interpretiert.

## Nacharbeiten

Mit diesem Kontrollkästchen wird eingestellt, ob in den nachfolgenden Abschnitt hinein nachgearbeitet werden darf.

## Nacharbeitsdistanz

In diesem Eingabefeld wird die Distanz eingetragen, die in den Nachfolgerabschnitt hinein gearbeitet werden kann. Der eingetragene Wert wird als Meter interpretiert.

## Fahrende Montage

Mit diesem Kontrollkästchen wird eingestellt, ob die Bearbeitung während der Bewegung des Fahrzeuges bereits durchgeführt werden kann oder ob die Bearbeitung erst am Ende des Abschnittes starten kann.

## Beginne Montage bei erstem Stop

Wenn die Montage nur am stehenden Fahrzeug durchgeführt darf, kann mit diesem Kontrollkästchen eingestellt werden, ob die Montage bereits dann gestartet werden darf, wenn sich das Fahrzeug im zulässigen Bereich befindet und auf das Vorgängerfahrzeug auffährt. Wenn dieser frühe Montagestart nicht zulässig ist, beginnt die Montage beim Fahrzeugstillstand am Ende des Abschnittes.

## Vorgänger muß fertig sein

Mit diesem Kontrollkästchen wird eingestellt, ob die Bearbeitung des Vorgängers an dem Fahrzeug abgeschlossen sein muß, bevor die eigenen Montageschritte durchgeführt werden. Muß der Vorgänger-Montageabschnitt noch nicht fertig sein, kann das Fahrzeug gleichzeitig von beiden Montageabschnitte behandelt werden.

## Montage abhängig von

Mit dem Optionsfeld **Operationssequenz** wird eingestellt, ob in diesem Bandabschnitt die Bearbeitungszeit abhängig von dem Produktionsplan des Teiles ermittelt oder ob die Bearbeitungszeit und der Teileverbau abhängig von den Teile-Attributen ist.

Bei der Einstellung **Produktionsplan** müssen die Teile einen Produktionsplan mitführen, den sie bei der *Quelle* bereits vom *PartManager* bekommen.

Bei der Einstellung **Attribute** ist die Bearbeitung und der Teileverbau abhängig von den Attributen des Hauptteils. In der Tabelle, die mit der Schaltfläche **Öffnen** geöffnet werden kann, können die Montagepläne festgelegt werden.

## Registerkarte Geschwindigkeiten

Auf dieser Registerkarte kann eingestellt werden, ob sich die Eingangs- und/oder Ausgangsgeschwindigkeit ändert. Häufig wird in einem Montageabschnitt das *Skid* mit einer geringeren Geschwindigkeit bewegt als außerhalb der Montagabschnitte.

assy\_work1

Montage Abschnitt

Name: Assy\_Work

Zeiten | Einstellungen | **Geschwindigkeiten** | Statistik

☐ Eingang - Geschwindigkeit ändern

Position [m] 1

Neue Geschwindigkeit [m/s] 0.2

☐ Ausgang - Geschwindigkeit Ändern

Position [m] 1.4

Neue Geschwindigkeit [m/s] 2

OK Abbrechen Übernehmen

## **Eingang – Geschwindigkeit Ändern**

Mit diesem Kontrollkästchen wird eingestellt, ob die Geschwindigkeit der Rohkarosse an der ersten Position des Montageabschnitts geändert wird. Wenn die Geschwindigkeit geändert werden soll kann in den folgenden zwei Dialogelementen die genaue Position sowie die neue Geschwindigkeit eingestellt werden.

### **Position**

In diesem Eingabefeld wird die Position eingestellt, an welcher die Geschwindigkeit der Rohkarosse geändert werden soll. Der eingetragene Wert ist die Entfernung vom Eingang des Montageabschnitts und wird als Meter interpretiert.

### **Neue Geschwindigkeit**

In diesem Eingabefeld wird die neue Geschwindigkeit der Rohkarosse eingetragen. Der eingetragene Wert wird als m/s interpretiert.

## **Ausgang – Geschwindigkeit Ändern**

Mit diesem Kontrollkästchen wird eingestellt, ob die Geschwindigkeit der Rohkarosse an der zweiten Position des Montageabschnitts geändert wird. Wenn die Geschwindigkeit geändert werden soll kann in den folgenden zwei Dialogelementen die genaue Position sowie die neue Geschwindigkeit eingestellt werden.

### **Position**

In diesem Eingabefeld wird die Position eingestellt, an welcher die Geschwindigkeit der Rohkarosse geändert werden soll. Der eingetragene Wert ist die Entfernung vom Eingang des Bandabschnitts und wird als Meter interpretiert.

### **Neue Geschwindigkeit**

In diesem Eingabefeld wird die neue Geschwindigkeit der Rohkarosse eingetragen. Der eingetragene Wert wird als m/s interpretiert.

## Registerkarte Statistik

The screenshot shows a software window titled 'assy\_work1' with a standard Windows-style title bar (blue with a red close button). The main area is titled 'Montage Abschnitt' and contains a tabbed interface with four tabs: 'Zeiten', 'Einstellungen', 'Geschwindigkeiten', and 'Statistik'. The 'Statistik' tab is selected. Inside this tab, there are two checkboxes: 'Montageort protokollieren' and 'Prozesszeiten protokollieren'. The first checkbox is checked, and next to it is a button labeled 'Histogramm'. Below this, there is a label 'Stufenbreite [real]' followed by a text input field containing the number '1'. The second checkbox is unchecked, and next to it is a button labeled 'Plotter'. At the bottom of the dialog, there are three buttons: 'OK', 'Abbrechen', and 'Übernehmen'.

### Montageort protokollieren

Mit diesem Kontrollkästchen wird eingestellt, ob der genaue Montageort für jedes Teil zur Laufzeit protokolliert werden soll. Mit diesen Daten wird ein Histogramm aufgebaut, in welchem dargestellt wird, in welchen Bereichen innerhalb des Montageabschnitts wie viele Teile bearbeitet wurden.

### Histogramm

Klicken Sie **Histogramm**, um das *Histogramm* zu öffnen, in welchem die Verteilung Montageorte dargestellt wird.

### Stufenbreite

In diesem Dialogelement wird die Stufenbreite des obigen Histogramms eingestellt.

### Bearbeitungszeiten protokollieren

Mit diesem Kontrollkästchen wird eingestellt, ob die Bearbeitungszeiten zur Laufzeit protokolliert werden sollen.

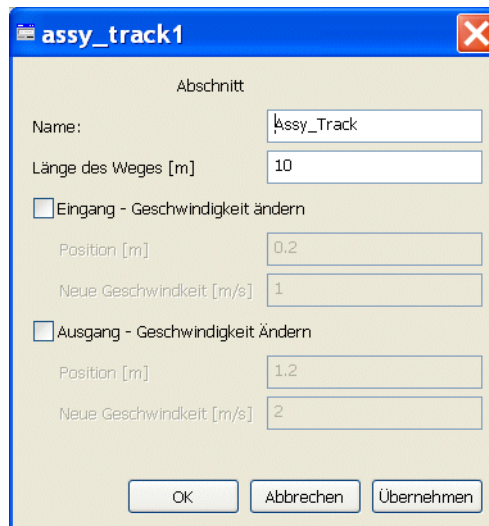
### Plotter

Klicken Sie **Plotter**, um den *Plotter* zu öffnen, in welchem die Bearbeitungszeiten grafisch über die Zeitachse dargestellt werden. Von diesen Werten wird der Mittelwert und Standardabweichung sowie Maxima und Minima berechnet und ebenfalls dargestellt.



## Abschnitt (Assy\_Track)

Sie werden den Baustein *Abschnitt* in Verbindung mit dem *Montageabschnitt* verwenden. Er stellt ebenfalls einen längenorientierten Baustein dar und unterscheidet sich dadurch, daß keine Montageschritte in diesem Bereich durchgeführt werden. Mit dem *Abschnitt* Baustein werden die Distanzen zwischen zwei Montageabschnitten überbrückt oder die Geschwindigkeit der Rohkarosse verändert.



assy\_track1

Abschnitt

Name:

Länge des Weges [m]

☐ Eingang - Geschwindigkeit ändern

Position [m]

Neue Geschwindigkeit [m/s]

☐ Ausgang - Geschwindigkeit Ändern

Position [m]

Neue Geschwindigkeit [m/s]

OK Abbrechen Übernehmen

### Name

Dieses Element enthält den Objektnamen des Bausteines.

### Weglänge

In diesem Eingabefeld wird die Länge des Abschnitts eingetragen. Der eingetragene Wert wird als Meter interpretiert.

### Eingang – Geschwindigkeit ändern

Mit diesem Kontrollkästchen wird eingestellt, ob die Geschwindigkeit der Rohkarosse an der ersten Position des Abschnitts geändert wird. Wenn die Geschwindigkeit geändert werden soll kann in den folgenden zwei Dialogelementen die genaue Position sowie die neue Geschwindigkeit eingestellt werden.

### Position

In diesem Eingabefeld wird die **Position** eingestellt, an welcher die Geschwindigkeit der Rohkarosse geändert werden soll. Der eingetragene Wert ist die Entfernung vom Eingang des Bandabschnitts und wird als Meter interpretiert.

### Neue Geschwindigkeit

In diesem Eingabefeld wird die neue Geschwindigkeit der Rohkarosse eingetragen. Der eingetragene Wert wird als m/s interpretiert.

## Ausgang – Geschwindigkeit ändern

Mit diesem Kontrollkästchen wird eingestellt, ob die Geschwindigkeit der Rohkarosse an der zweiten Position des Abschnitts geändert wird. Wenn die Geschwindigkeit geändert werden soll kann in den folgenden zwei Dialogelementen die genaue Position sowie die neue Geschwindigkeit eingestellt werden.

### Position

In diesem Eingabefeld wird die Position eingestellt, an welcher die Geschwindigkeit der Rohkarosse geändert werden soll. Der eingetragene Wert ist die Entfernung vom Eingang des Bandabschnitts und wird als Meter interpretiert.

### Neue Geschwindigkeit

In diesem Eingabefeld wird die neue Geschwindigkeit der Rohkarosse eingetragen. Der eingetragene Wert wird als m/s interpretiert.

## AssyWork

Die Objekte *AssyWork* und *AssyTrack* wurden entwickelt, um die Möglichkeiten der Kurvendarstellung des Weges für die ursprünglichen Assembly Objekte *Assy\_Work* und *Assy\_Track* verfügbar zu machen. Gleichzeitig wurden die Dialoge überarbeitet und die Funktionalität gestrafft. Damit wurden zwei in der Anwendung einfach zu bedienende Objekte erzeugt, die im Bereich der Montage an bewegten und stehenden Objekten auf *Skids* eingesetzt werden können. Gleichzeitig wurde dem *AssyWork*-Objekt noch eine grafische Auswertung *AssyChart* beigelegt, welche bei bewegter Montage den Montagebereich grafisch darstellt.

Dieses Objekt kann unterschiedlich eingesetzt werden:

- 1) Strecke mit stehender Bearbeitung. Dabei kann die Bearbeitungszeit beliebig definiert werden (typabhängig, typunabhängig, arbeitsplanbezogen). Die Position an der die Bearbeitung stattfindet kann definiert werden.
- 2) Strecke mit bewegter Montage. Während der Bearbeitung fährt das Skid weiter. Bei der Bearbeitungszeit kann wieder aus den oben bereits genannten Varianten ausgewählt werden. Der Bereich innerhalb dessen die Bearbeitung erfolgen muss kann definiert werden. Kann die Bearbeitung innerhalb des vorgegebenen Bereiches nicht beendet werden, so kann das Skid entweder angehalten werden, oder das Teil wird für eine anschließende Nacharbeit gekennzeichnet.

Das Skid kann entweder selbst bearbeitet werden oder es werden die Teile bearbeitet, welche sich auf dem Skid befinden. Dies ist nur davon abhängig, ob das Fahrzeug beladen ist oder nicht. Befinden sich auf dem Skid mehrere zu bearbeitende Teile, so wird die Bearbeitungszeit aus der Summe der Einzelbearbeitungszeiten gebildet.

AssyWork1

Bearbeitungsstation

Name: AssyWork

Bearbeitungszeit | Einstellungen | Koordinaten | Statistik

☒ Typunabhängig ☐ Typabhängig ☐ Arbeitsplan abhängig

Zeiten

Typen

OK Abbrechen Übernehmen

AssyWork1

Bearbeitungsstation

Name: AssyWork1

Bearbeitungszeit | Einstellungen | Koordinaten | Statistik

☐ Typunabhängig ☒ Typabhängig ☐ Arbeitsplan abhängig

Zeiten

Typen

OK Abbrechen Übernehmen

## Registerkarte Bearbeitungszeit

Die Bearbeitungszeit kann für dieses Objekt auf unterschiedliche Weise definiert werden.

## Typunabhängig

Mit dieser Auswahl kann die Bearbeitungszeit für das Objekt definiert werden, ohne irgendwelchen Bezug auf das zu bearbeitende Produkt zu nehmen. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Zeit** und tragen Sie Bearbeitungszeit in die *Variable* ein, die geöffnet wird. Sie können alle von Plant Simulation unterstützten Verteilungsfunktionen verwenden.

## Typabhängig

Die Bearbeitungszeit wird in diesem Fall abhängig vom Typ des Produktes definiert. Mit der Schaltfläche **Typen** wird eine Tabelle geöffnet, welche neben den Produkttypen die Eingabe der Bearbeitungszeit und der zu verwendenden Verteilungsfunktion erlaubt. Alle von Plant Simulation unterstützten Verteilungsfunktionen können verwendet werden.

	string 1	string 2	string 3	string 4	
string Distribution		Parameter	entityType		
1	normal	2,35,10,0,20	AA		
2	normal	2,45,17,0,20	BB		
3					
4					

## Arbeitsplanabhängig

In dieser Einstellung ist die Bearbeitungszeit vom Produktionsplan des Produktes abhängig. Dieser Produktionsplan wird dem Produkt bei der Erzeugung (*SourceN*) durch den Produktionsplan-Verwalter (*PartManager*) mitgegeben.

## Registerkarte Einstellungen

Auf dieser Registerkarte wird eingestellt, ob die Montage am fahrenden Produkt vorgenommen werden soll oder am stehenden Produkt. Bei der fahrenden Montage kann zudem definiert werden, was geschehen soll, wenn das Ende des Montagebereiches erreicht wird.

**AssyWork1**

Bearbeitungsstation

Name: AssyWork

Bearbeitungszeit | **Einstellungen** | Koordinaten | Statistik

☒ Fahrende Bearbeitung

Linke Grenze: 1 Rechte Grenze: 1

☒ An Endposition anhalten

☐ Markiere BE für Nacharbeit

Nacharbeitsgrund: nichtFertig

DD:HH:MM:SS,XXXX

Nacharbeitszeit: Konst 10.0000

Arbeitsposition: 3.75

OK Abbrechen Übernehmen

## Stehende Bearbeitung

Ist das Kontrollkästchen **Fahrende Bearbeitung** nicht gesetzt, so erfolgt die Bearbeitung des Produktes stehend. Hierzu ist die Position (**Arbeitsposition**) zu definieren, an der die Bearbeitung durchgeführt werden soll. Dies kann eine beliebige Position innerhalb der Länge der Strecke sein.

The screenshot shows the 'AssyWork1' window with the 'Einstellungen' (Settings) tab selected. The 'Fahrende Bearbeitung' (Moving Processing) checkbox is checked. The 'Name' field contains 'AssyWork'. The 'Linke Grenze' (Left Limit) is set to 1 and the 'Rechte Grenze' (Right Limit) is set to 1. Under the 'Anhalten' (Stop) section, 'An Endposition anhalten' (Stop at end position) is selected with a radio button, while 'Markiere BE für Nacharbeit' (Mark BE for rework) is unselected. The 'Nacharbeitsgrund' (Rework reason) field contains 'nichtFertig'. The 'Nacharbeitszeit' (Rework time) is set to 'Konst' (Constant) with a value of 10.0000. The 'Arbeitsposition' (Work position) field contains 3.75. At the bottom are buttons for 'OK', 'Abbrechen' (Cancel), and 'Übernehmen' (Apply).

## Fahrende Bearbeitung

Ist das Kontrollkästchen **Fahrende Bearbeitung** gesetzt, so wird die Montage am fahrenden Produkt vorgenommen. Hierbei kann der Arbeitsraum durch Definition einer **linken Grenze** und **rechten Grenze** noch eingeschränkt werden. In der oben dargestellten Einstellung darf mit der Montage erst 1m nach dem Anfangspunkt des Abschnittes begonnen werden und muß 1m vor dem Ende des Abschnittes abgeschlossen sein.

Die Werte für die linke und rechte Grenze können auch negativ sein. Ein negativer Wert für die linke Grenze bedeutet, dass bereits auf dem vorhergehenden Wegsegment mit der Bearbeitung begonnen werden darf.

Ein negativer Wert für die rechte Grenze bedeutet, dass die Bearbeitung auf dem nachfolgenden Weg fortgesetzt werden kann.

Dies setzt natürlich voraus, dass die Vorgänger bzw. Nachfolger ebenfalls Wege sind. Ansonsten werden die Grenzen auf den Anfang bzw. das Ende des Weges gesetzt.

Ist die Bearbeitung bis zu dem angegebenen Endpunkt nicht beendet, so kann gewählt werden, wie zu verfahren ist:

- **Am Endpunkt anhalten:** das *Skid* wird angehalten bis die Montage abgeschlossen ist. Dieser Anzahl der Stops wird auf der Registerkarte Statistik erfaßt.



The screenshot shows the 'AssyWork1' window with the 'Einstellungen' (Settings) tab selected. The 'Name' field is 'AssyWork'. The 'Fahrende Bearbeitung' (Moving Processing) section is active, with 'Linke Grenze' (Left Limit) and 'Rechte Grenze' (Right Limit) both set to 1. The 'An Endposition anhalten' (Stop at End Position) radio button is unselected, while 'Markiere BE für Nacharbeit' (Mark BE for Rework) is selected. The 'Nacharbeitsgrund' (Rework Reason) is 'nichtFertig' (not finished). The 'Nacharbeitszeit' (Rework Time) is set to 'Konst' (Constant) with a value of 10.0000. The 'Arbeitsposition' (Work Position) is 3.75. At the bottom are 'OK', 'Abbrechen' (Cancel), and 'Übernehmen' (Apply) buttons.

- **Markiere BE für Nacharbeit:** das BE auf dem Skid wird für die Nacharbeit markiert. Damit ist es möglich im Anschluss an die Montage eine Qualitätskontrolle (*SingleprocRetouch*) zu modellieren und die Montage damit zu beenden. Die Reparaturzeit bzw. Nacharbeitszeit wird in den entsprechenden Eingabefeldern definiert.

## Registerkarte Koordinaten

The screenshot shows the 'AssyWork1' window with the 'Koordinaten' (Coordinates) tab selected. The 'Name' field is 'AssyWork'. The 'Kurvenzug' (Curve) section is active, with 'Startpunkt' (Start Point) at X-Pos. 270, Y-Pos. 170 and 'Endpunkt' (End Point) at X-Pos. 480, Y-Pos. 170. The 'Länge des Weges [m]' (Length of the path [m]) is 12. There is a 'Segmenttabelle öffnen' (Open Segment Table) button. At the bottom are 'OK', 'Abbrechen' (Cancel), and 'Übernehmen' (Apply) buttons.

**AssyWork1**

Bearbeitungsstation

Name: AssyWork1

Bearbeitungszeit | Einstellungen | **Koordinaten** | Statistik

☒ Kurvenzug

Startpunkt X-Pos, 620 Y-Pos, 270

Endpunkt X-Pos, 820 Y-Pos, 270

Länge des Weges [m] 10

Segmenttabelle öffnen

OK Abbrechen Übernehmen

Auf dieser Registerkarte können die Koordinaten der Strecke definiert werden. In erster Linie werden diese Koordinaten bereits durch das interaktive Einsetzen des Objektes definiert. Die so erhaltenen Werte können durch direkte Eingabe verfeinert werden. Damit wird eine wesentlich höhere Positionsgenauigkeit realisiert.

## Kurvenzug

Ist dieses Kontrollkästchen nicht gesetzt, so wird die Strecke als Gerade gezeichnet. Anfangs und Endpunkt der Gerade können definiert werden. Die Länge des Wegsegmentes ergibt sich aus den Koordinaten und kann nicht direkt gesetzt werden.

Ist dieses Kontrollkästchen gesetzt, so wird die Strecke als Kurvenzug gezeichnet. In diesem Fall wird für die Darstellung eine umfangreichere Koordinatentabelle verwendet, die mit der Schaltfläche **Segmenttabelle öffnen** geöffnet werden kann.

	xpos	ypos	isCurve	angle
1	620	270	false	0.00
2	820	270	false	0.00

Die ersten beiden Spalten dieser Tabelle geben die X- und Y-Position eines Stützpunktes an, Die Spalte **isCurve** definiert ob ab dem Stützpunkt eine Kurve folgen soll. In der Spalte **angle** wird der Winkel der Kurve definiert (siehe hierzu auch das Plant Simulation Referenzhandbuch).

Das Feld **Länge** ist auch in diesem Fall nur als Ausgabe vorhanden.

## Registerkarte Statistik

The screenshot shows the 'AssyWork1' window with the 'Statistik' tab selected. The window title is 'AssyWork1'. Inside, the 'Bearbeitungsstation' section has a 'Name:' field containing 'AssyWork1'. Below this are four tabs: 'Bearbeitungszeit', 'Einstellungen', 'Koordinaten', and 'Statistik'. The 'Statistik' tab displays the following data:

	Min. Wert	Mittelwert	Standardabw.	Max. Wert
Linke Position	-9.91	0.38	1.8	9.83
Rechte Position	-10	-9.36	3.34	10
Anzahl BEs	1338			
Verzögerungszeit	0			
Stopps	1317			

Below the table is a button labeled 'Liste'. At the bottom of the window are three buttons: 'OK', 'Abbrechen', and 'Übernehmen'.

Auf der Registerkarte **Statistik** werden die wichtigsten statistischen Werte dargestellt. Die Werte beziehen sich hauptsächlich auf die bewegte Montage, bei der stehenden Montage sind sie weniger aussagekräftig.

Die Zeile **Linke Position** gibt an, an welcher Position mit der Montage begonnen wurde. Es wird Minimum, Mittelwert, Standardabweichung und Maximum der Werte angegeben.

Die Zeile **Rechte Position** gibt an, an welcher Position die Montage beendet war. Auch hier sind Minimum, Mittelwert, Standardabweichung und Maximum der Werte angegeben.

Der Wert in der Zeile **Stopps** gibt an, wie häufig *Skids* anhalten mußten, da die Montage nicht innerhalb des vorgegebenen Bereiches abgeschlossen war.

Durch drücken der Schaltfläche **Liste** bekommen Sie eine Liste der erfaßten Einzelwerte.

0	Name	StartDelay	stopDelay	Start Processing	Start Position	Stop Movement	Stop Position	Stop Processing	End Processing Position
1	AA			4:50.8000	0	5:00.8000	10	5:12.6116	-10
2	AA			5:50.8000	0	6:00.8000	10	6:15.9898	-10
3	AA			6:50.8000	0	7:00.8000	10	7:26.0927	-10
4	AA			7:50.8000	0	8:00.8000	10	8:38.6106	-10
5	BB			8:50.8000	0	9:00.8000	10	9:34.5793	-10

Die Zellen in der Spalte **Name** zeigen den BE-Typ an. Die Spalte **Start Processing** enthält den Zeitpunkt zu dem die Bearbeitung begonnen wurde. Spalte **Start Position** enthält die zugehörige Position an der die Bearbeitung begonnen wurde.

In der Spalte **StartDelay** und **StopDelay** werden die Zeiten erfasst die zu Verzögerung der Bearbeitung geführt haben. Diese Zeiten werden dann erfasst, wenn der vorhergehende Arbeitsplatz seine Bearbeitung noch nicht beendet hat und an dieser Station mit der Arbeit begonnen werden könnte.

In Spalte **Stop Processing** und **End Processing Position** wird angegeben, wann und wo die Bearbeitung beendet war.



Mußte das *BE* oder das *Skid* angehalten werden, da die Bearbeitung nicht innerhalb des vorgegebenen Bereiches abgeschlossen werden konnte, so enthält die Spalte **Stop Movement** und **Stop Position** den Zeitpunkt als auch die Position, an der das BE angehalten wurde. Sind diese beiden Spalten leer, so erfolgte kein Stop.

**Hinweis:** die Statistiktafel wird nur befüllt, wenn das Objekt auf “**fahrende Bearbeitung**” parametrisiert wurde.

## Attribute des Objektes

objType: AssyWork

leftbound [length]: definiert die linke Grenze des Bearbeitungsbereiches. Ab dieser Position kann das BE bearbeitet werden. Ist der Wert negativ, so kann die Bearbeitung bereits auf dem vorhergehenden Objekt beginnen. Dies setzt allerdings voraus, dass das vorhergehende Objekt ebenfalls vom Typ AssyTrack oder AssyWork ist.

rightbound [length]: Bis zu dieser Position darf das BE bearbeitet werden. Danach bleibt das Skid stehen, oder das BE wird für Nacharbeit gekennzeichnet. Ein negativer Wert bedeutet, dass die Bearbeitung auf dem nachfolgenden Objekt fortgesetzt werden kann. Dies setzt allerdings voraus, dass das nachfolgende Objekt ebenfalls vom Typ AssyTrack oder AssyWork ist.

numStops [integer]: Dieses Attribut zählt die Anzahl der Skids die angehalten wurden.

workPosition [length]: Bei stehender Bearbeitung wird an der hier definierten Position gearbeitet.

## Methoden des Objektes

### Methode Statistic

Syntax:    <path>.statistic( table );  
          <path>.statistic( table\_path );

Diese Methode gibt die Werte aus der Registerkarte Statistik in einer Tabelle zurück. Als Parameter kann eine Tabelle oder ein Objekt vom Typ Tabelle übergeben werden. Die Tabelle wird entsprechend formatiert.

Die Inhalte der einzelnen Spalten wurden oben beschrieben.

### Methode overallStatistics

Syntax:    <path>.overallStatistics( table );  
          <path>.overallStatistics( table\_path );

Diese Methode gibt die zusammengefassten Werte aus der Tabelle der Einzelwert zurück. Als Parameter kann eine Tabelle oder ein Objekt vom Typ Tabelle übergeben werden. Die Tabelle wird entsprechend formatiert.

## AssyTrack

Das Objekt *AssyTrack* hat keine besondere Funktionalität. Es dient lediglich dazu zwei *AssyWork*-Objekt miteinander zu verbinden. Dieses Objekt stellt somit lediglich eine Transportstrecke dar. An zwei Positionen dieses Objektes kann die Fahrgeschwindigkeit verändert werden.

assytrack1

Abschnitt

Name:

Koordinaten | Geschwindigkeiten

☒ Kurvenzug

Startpunkt X-Pos.  Y-Pos.

Endpunkt X-Pos.  Y-Pos.

Länge des Weges [m]

## Registerkarte Positionen

Auf dieser Registerkarte kann die Position des Objektes exakt definiert werden.

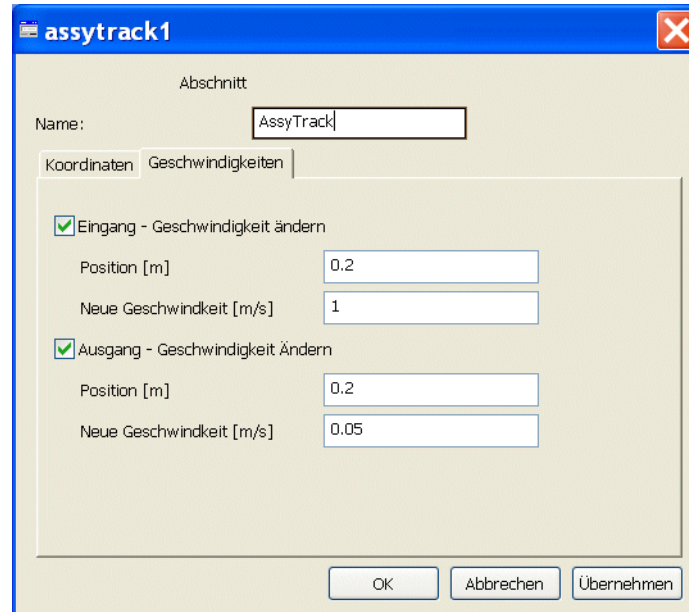
Ist das Kontrollkästchen **Kurvendarstellung** nicht gesetzt, so wird eine Gerade dargestellt. Anfangs- und Endposition können exakt definiert werden. Die Länge ergibt sich aus diesen Positionen und kann nicht direkt eingegeben werden.

Ist das Kontrollkästchen **Kurvendarstellung** gesetzt, so wird dieses Objekt als Kurve dargestellt. Die Kurve wird in erster Linie während des Einsetzens des Objektes bestimmt. Mit der Schaltfläche **Segment-Tabelle öffnen** kann eine Tabelle geöffnet werden, welche die aktuellen Koordinaten enthält und die geändert werden kann. Für die Bedeutung der Werte in der Tabelle sei auf das Plant Simulation Referenz-Handbuch verwiesen.

	integer 1	integer 2	boolean 3	real 4
string	xpos	ypos	isCurve	angle
1	480	190	false	0.00
2	510	190	true	0.00
3	550	230	true	0.00
4	590	270	false	-0.00
5	620	270	false	0.00
6				
7				

## Registerkarte Geschwindigkeiten

Auf dieser Registerkarte kann sowohl die Eingangsgeschwindigkeit als auch die Ausgangsgeschwindigkeit geändert werden. Die eingestellte Geschwindigkeit bleibt so lange erhalten, bis diese wieder explizit geändert wird. Damit kann das Objekt *AssyTrack* auch dazu verwendet werden, um an bestimmten Positionen die Geschwindigkeit auf einen bestimmten Wert zu setzen.



Ist das Kontrollkästchen **Eingangs-Geschwindigkeit ändern** aktiviert, so kann die Position und die ab dieser Position geltende Geschwindigkeit eingegeben werden.

Ist das Kontrollkästchen **Ausgangs-Geschwindigkeit ändern** gesetzt, so kann die Position und die ab dieser Position geltende Geschwindigkeit eingegeben werden.

## AssyLineChart

Das Objekt *AssyChart* wurde für die Verwendung mit dem Objekt *AssyWork* entwickelt und stellt den tatsächlichen Arbeitsbereich grafisch dar.

**Hinweis:** Die Anzeige kann nur dann erfolgen, wenn das zugeordnete Objekt *AssyWork* auf “**fahrende Bearbeitung**” parametrisiert wurde.



## Name

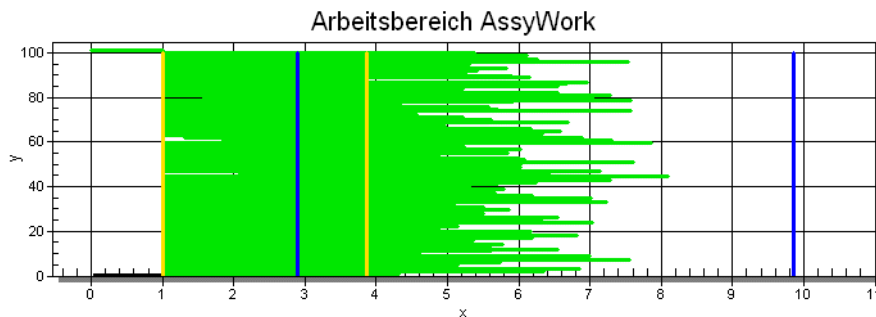
In diesem Eingabefeld kann der Name des Objektes eingetragen werden.

## Objekt

In diesem Eingabefeld kann das darzustellende *AssyWork*-Objekt eingetragen werden. Anstelle der direkten Eingabe in diesem Feld kann das *AssyWork*-Objekt auch mit Drag & Drop auf das *AssyChart*-Objekt definiert werden.

## Show Diagram

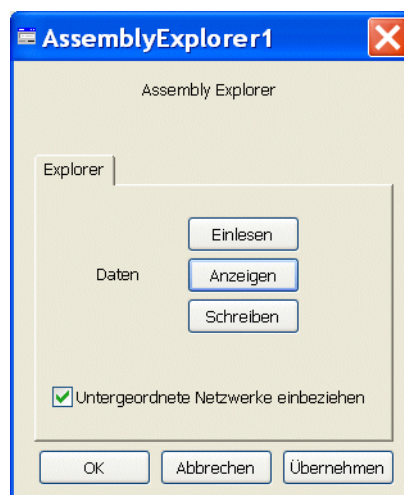
Mit dieser Schaltfläche wird das Diagramm geöffnet. Die horizontalen Linien zeigen die Position der Montage an. Dementsprechend sind auf der x-Achse die Positionswerte angegeben. Die gelben senkrechten Linien zeigen Minimum und Maximum der Anfangsposition der Montage. Die beiden blauen Linien zeigen Minimum und Maximum der Endposition der Montage.



## AssemblyExplorer

Mit dem *AssemblyExplorer* können alle Parameter der Objekte *Assy\_Work*, *Assy\_Track*, *AssyWork* und *AssyTrack* zentral verwaltet und parametrisiert werden. Die Aktionen des Objektes müssen vom Benutzer gestartet werden. Er verhält sich sonst völlig passiv.

## Registerkarte Explorer



## Schaltfläche Einlesen

Durch Drücken dieser Schaltfläche werden die Daten der Montageband-Objekte eingelesen. Beachten Sie, daß das Objekt *AssemblyExplorer* ausschließlich die Parameter der oben genannten Objekte eingelesen werden.

## Schaltfläche Anzeigen

Wird diese Schaltfläche gedrückt, so werden die zuvor eingelesenen Daten in einer Tabelle angezeigt.

	string 1	string 2	integer 3	real 4	real 5	real 6	string 7	real 8	boolean 9	real 10	integer 11	real 12	boolean 13	boolean 14	boolean 15
string	station	type	capacit	length	assembly_start	assembly_loc	discr. distribut	pers_req	round_req	threshold	pers_roun	level_of_eff	moved_assy	start_at_bump	pred_ready
1	.ApplicationObjects.Test_Modelle	Assy_Track	-1	10.00	-1.00	-1.00	-1	-1.00	false	-1.00	-1	-1.00	false	false	false
2	.ApplicationObjects.Test_Modelle	Assy_Work	-1	15.00	-2.50	-3.50	-1	1.00	false	0.20	1	1.00	false	false	false
3	.ApplicationObjects.Test_Modelle	AssyTrack	-1	2.00	-1.00	-1.00	-1	-1.00	false	-1.00	-1	-1.00	false	false	false
4	.ApplicationObjects.Test_Modelle	AssyWork	-1	2.00	0.00	0.00	-1	-1.00	false	-1.00	-1	-1.00	true	false	false
5															

	boolean 14	boolean 15	real 16	real 17	boolean 18	real 19	real 20	boolean 21	real 22	real 23	boolean 24	real 25	boolean 26
string	start_at_bump	pred_ready	MTTR[sec]	availability	change_entr_spee	entr_loc	entr_new_speed	change_exit_speed	exit_loc	exit_new_speed	write_position	step_width	write_proctimes
1	false	false	0.000	100.00	false	0.20	1.00	false	1.20	2.00	false	-1.00	false
2	false	false	360.000	95.00	false	1.00	0.20	false	1.40	2.00	false	1.00	false
3	false	false	0.000	100.00	true	0.20	1.00	true	0.20	1.00	false	-1.00	false
4	false	false	0.000	100.00	false	-1.00	-1.00	false	-1.00	-1.00	false	-1.00	false
5													

## Schaltfläche Schreiben

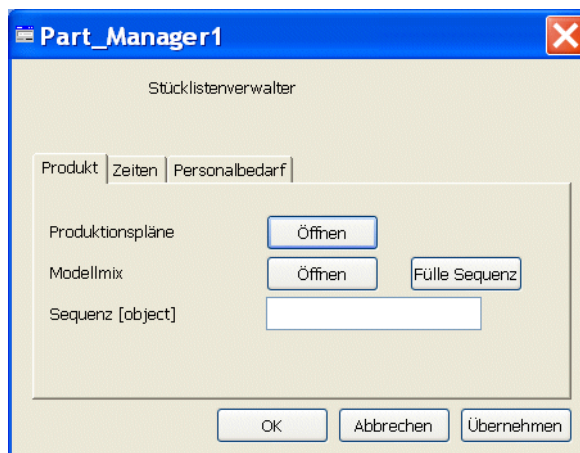
Mit dieser Schaltfläche werden die Werte aus der Tabelle wieder in die Objekte zurückgeschrieben.

**Hinweis:** Bitte beachten Sie, daß nicht alle Spalten für alle Objekte gültig sind. Häufig sind die für ein Objekt nicht gültigen Spalten mit dem Wert -1 gefüllt.

## ProduktionsplanVerwalter (PartManager)

Das Objekt *ProduktionsplanVerwalter* verwaltet die Stücklisten, die von den Montageabschnitten (*Assy\_Work* / *AssyWork*) benötigt werden. Die Anbindung des *ProduktionsplanVerwalters* erfolgt von dem Quellen-Objekt *SourceN*. Jedem erzeugten Teil wird die typabhängige Stückliste als BE-Attribut mitgegeben.

## Registerkarte Produkt



## Produktionspläne

In dieser Tabelle wird für jeden Teiletyp ein eigener Produktionsplan gehalten.

	string 0	table 1
string type		parts
1	AA	p
2	BB	p
3		

In der Spalte **type** werden die Teiletypen eingetragen, in der Spalte **parts** ein beliebiger Name, um dadurch eine Subtabelle zu erzeugen, in welcher der Produktionsplan für den jeweiligen Teiletyp enthalten ist.

	object 1	string 2	integer 3	real 4
string station		part	number	standard_time
1	~.AssyWork	module	1	24.00
2	~.AssyWork1	module	1	20.00
3				
4				

- **station:** In diese Spalte werden die Pfade zu den Montageabschnitten eingetragen, bei welchen die jeweiligen Anbauteile verbaut werden.
- **part:** In diese Spalte werden die Anbauteile eingetragen.
- **number:** In diese Spalte wird die Anzahl der verbauten Teile des jeweiligen Anbauteils eingetragen.
- **standard\_time:** In diese Spalte wird die Verbauzeit je Anbauteil eingetragen.

## Modellmix

Mit der Schaltfläche **Öffnen** wird die Tabelle zur Definition des Modellmixes geöffnet. In dieser Tabelle wird das Produktionsprogramm geladen. Es enthält die Information, welche und wie viele Teiletypen erzeugt werden sollen. Zusätzlich kann für jeden Teiletyp noch eine Länge angegeben werden.

	string 1	real 2	integer 3
string type		length	number
1	AA		4
2	BB		5
3			
4			

- **type:** In dieser Spalte steht der Teiletyp.
- **length:** In dieser Spalte steht die Länge des Teils.
- **number:** In dieser Spalte steht die zugehörige Anzahl.

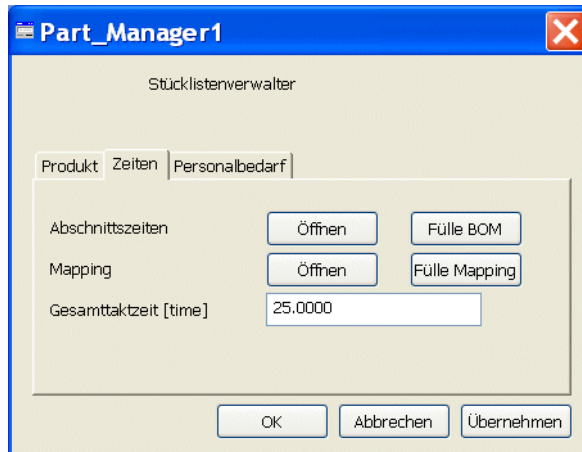
## Fülle Sequenz

Mit der Schaltfläche **Fülle Sequenz** werden die Daten des Modellmixes in die Variantentabelle des *Sequence*-Objektes übertragen.

## Sequenz

In diesem Eingabefeld wird der Pfad zu dem *Sequence*-Objekt eingetragen.

## Registerkarte Zeiten



### Abschnittszeiten, Mapping

Diese 2-D Tabellen können als Schnittstelle zu externen Datenquellen (z. B. von MS Excel) verwendet werden. Nachdem die Daten in diese Tabellen geladen wurden, können diese in die Tabelle der Produktionspläne übertragen werden. Besonders bei großen Datenmengen lässt sich hiermit viel Aufwand einsparen.

#### Abschnittszeiten

Diese Tabelle enthält für jeden Montageabschnitt die Information wie lange welcher Teiletyp benötigt.

	string 1	string 2	real 3
string	assembly_section	type	time_alloted [min]
1	AS1	AA	0.4
2	AS2	AA	0.5
3	AS1	BB	0.3
4	AS2	BB	0.25
5			

- **assembly\_section:** In dieser Spalte steht der Name des Montageabschnitts. Dieser Name kann ein beliebiger Bezeichner des Montageabschnittes sein und wird unter Mapping auf die Simulationsobjekte abgebildet.
- **type:** In dieser Spalte wird der Teiletyp eingetragen.
- **time\_alloted:** In diese Spalte wird die Vorgabezeit für den Teiletyp eingetragen.

#### Mapping

In dieser Tabelle wird die Zuordnung von der externen Bezeichnung des Montageabschnitts und dem Objekt in dem Modell vorgenommen. Mit *Fülle Mapping* werden alle *Asy\_Work*-Objekte des Modells in die *Mapping*-Tabelle eingetragen.

	string 0	object 1
string	external_name	object_path
1	AS1	*.ApplicationObjects.Test_Modelle.AssemblyLine.Dem
2	AS2	*.ApplicationObjects.Test_Modelle.AssemblyLine.Dem
3		

- **external\_name:** In diese Spalte wird der externe Name des Montageabschnitts eingetragen.
- **object:** In dieser Spalte steht das Objekt des Modells.

Nachdem die **Abschnittszeiten**-Tabelle und die **Mapping**-Tabelle gefüllt sind, kann mit der Schaltfläche **BOM füllen** die Tabelle mit den Produktionsplänen gefüllt werden.

Gesamttaktzeit

In diesem Feld wird die globale Taktzeit als Zielgröße eingetragen. Dieser Wert wird benötigt, um den Personalbedarf für jeden einzelnen Montageabschnitt zu ermitteln.

Registerkarte Personalbedarf



Personalbedarf berechnen

Für die Berechnung des Personalbedarfs müssen die obigen Tabellen gefüllt sein. Der Personalbedarf ergibt sich wie folgt:  
Für jeden Montageabschnitt wird die mittlere Vorgabezeit berechnet. In die Berechnung fließt ein, wie häufig die Teilet-  
pen erzeugt werden und wie lange die Vorgabezeit für die unterschiedlichen Teilet-  
pen ist (Abschnittszeiten).  
In Abhängigkeit von der eingestellten globalen Taktzeit wird jetzt die benötigte Mitarbeiteranzahl berechnet.

Personalbedarf schreiben

Mit dieser Schaltfläche werden die berechneten Werte in die Montageabschnitte zurückgeschrieben.

	object	real	
	1	2	^
string	object_path	pers_req	
1	*.ApplicationObjects.Test_	0.52	
2	*.ApplicationObjects.Test_	0.43	
3			
			v







## About Siemens PLM Software

Siemens PLM Software, a division of Siemens Automation and Drives (A&D), is a leading global provider of product lifecycle management (PLM) software and services with 4.6 million licensed seats and 51,000 customers worldwide. Headquartered in Plano, Texas, Siemens PLM Software's open enterprise solutions enable a world where organizations and their partners collaborate through Global Innovation Networks to deliver world-class products and services. For more information on Siemens PLM Software products and services, visit [www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm).

# SIEMENS

### Division headquarters

#### United States

Granite Park One  
5800 Granite Parkway  
Suite 600  
Plano, TX 75024  
972 987 3000  
Fax 972 987 3398

### Regions

#### Americas

Granite Park One  
5800 Granite Parkway  
Suite 600  
Plano, TX 75024  
800 498 5351  
Fax 972 987 3398

#### Europe

Norwich House Knoll Road  
Camberley, Surrey  
GU15 3SY  
United Kingdom  
44 1276 702000  
Fax 44 1276 705150

#### Asia-Pacific

Suites 6804-8, 68/F, Central Plaza  
18 Harbour Road, WanChai  
Hong Kong  
852 2230 3333  
Fax 852 2230 3210