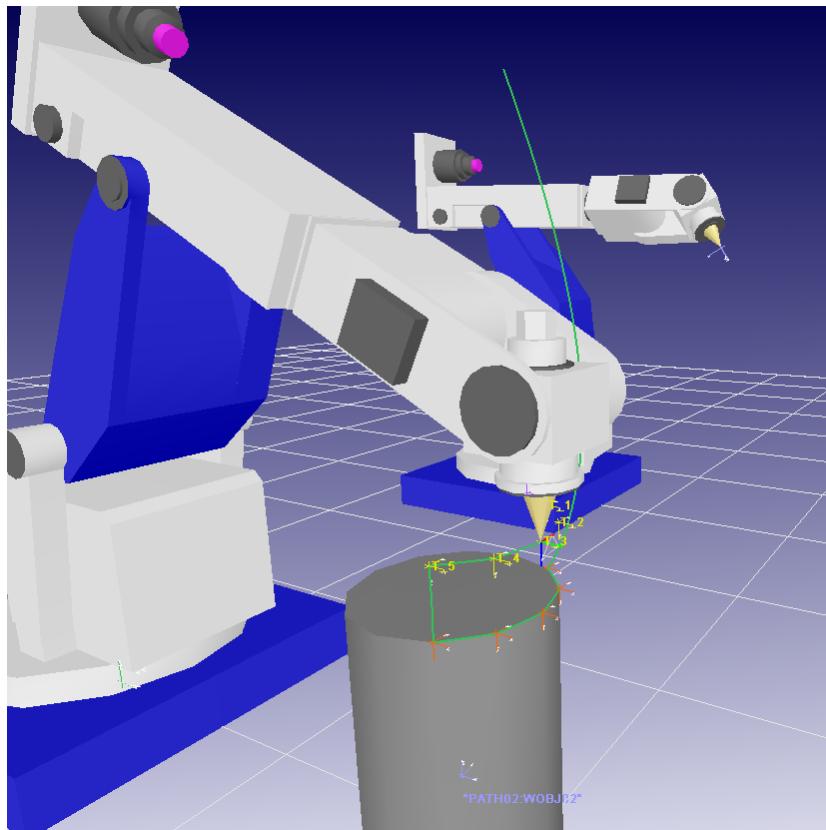


# Update

## EASY-ROB™ V4.305



Dezember 2006

Version 1.1

# EASY-ROB™

## Inhaltsverzeichnis

Zur aktuellen Version.....	3
Positionierung des Fußbodens.....	4
TCP Trace .....	5
Tag Window - Neue Funktionalitäten für Tag-Punkte .....	6
3D-CAD Window - Neue Funktion für Objekte .....	10
Kinematics Window - Neue Funktion für Roboter .....	11
Teach Window - Neue Funktion für Roboter .....	13
PlugIns – VRML-Export .....	14
PlugIns – AVI Recorder .....	15
CAD Import / VRML .....	17
CAD Import / STEP & IGES .....	19
Eigene Notizen .....	20

# EASY-ROB™ V4.305

## Zur aktuellen Version

Ein weiterer Meilenstein ist geschafft - die vorliegende Version EASY-ROB™ V4.305 beinhaltet eine Vielzahl neuer Funktionalitäten.

Neben kleinen Veränderungen bzw. Erweiterungen bereits existierender Funktionen, gibt es auch ganz neue Funktionalitäten wie z.B. die Möglichkeit den systemeigenen Fußboden zu versetzen bzw. zu verdrehen oder die neuen Sortierfunktionalitäten für Objekte und Tags – um nur ein paar Stichworte zu nennen.

Neben der Erweiterung der Roboterbibliothek mit neuen Robotern von DENSO und Mitsubishi haben wir auch die CAD-Import Schnittstelle erweitert, die Handhabung zur Erzeugung von AVI's vereinfacht und die Vorstufe für die Multi-Prog-Fähigkeit implementiert.

Aber wie auch schon bei den vorigen Versionen, ist diese Version nur ein weiterer Meilenstein. Trotz immer komplexer werdender Prozesse und ständig wachsenden Anforderungen, geht unsere Entwicklung weiter – immer das Ziel vor Augen ein Tool zu liefern, welches das Planen und Simulieren vereinfacht und den Nutzer in jeder Hinsicht unterstützt.

An dieser Stelle möchten wir uns bei unseren Kunden und Anwendern bedanken, die mit ihren Vorschlägen und Anforderungen zur Entwicklung beigetragen haben.

Vielen Dank

Stefan Anton

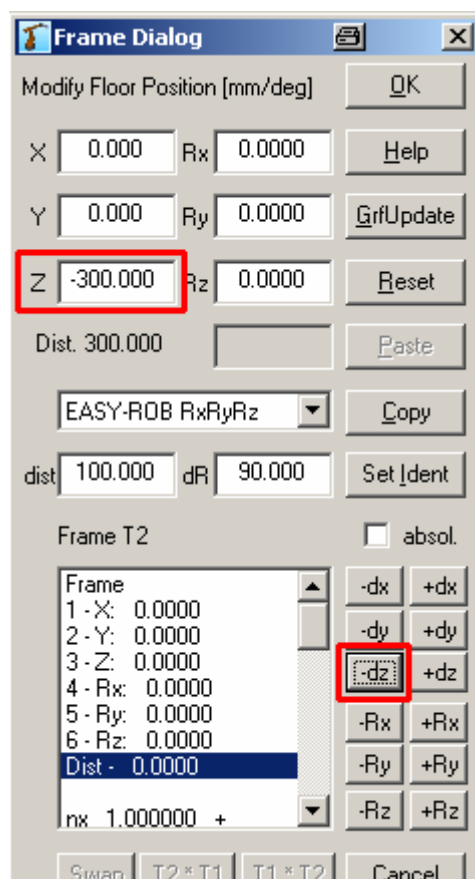
EASY-ROB  
3D Robot Simulation Tool

## Positionierung des Fußbodens

Einige Maschinen haben den Nullpunkt im EASY-ROB-Weltenursprung. Bisher konnte man entweder den Fußboden unsichtbar setzen oder den Maschinennullpunkt verlegen, damit die Maschine „auf dem Boden steht“ und nicht „darin“.

Mit der aktuellen Version können Sie die Position und die Orientierung des systemeigenen Fußbodens in EASY-ROB frei variieren bzw. definieren und somit an die Bedürfnisse anpassen.

Über das Menü „View | Floor | Floor Position“ rufen Sie den Frame Dialog auf.



mittels der Buttons „dx, dy und dz“ bzw. „Rx, Ry und Rz“ kann der Fußboden nun frei verschoben bzw. verdreht werden.

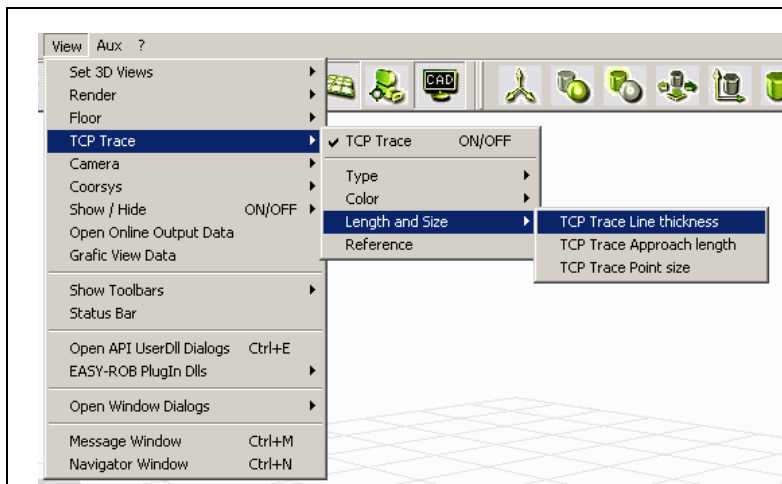
Die Position des Fußbodens kann auch in der Environment-Datei „easy-rob.env“ gespeichert werden.

## TCP Trace

Beim TCP Trace gibt es Erweiterungen im Bereich der Attribute Länge und Dicke und die Referenz des Ursprungs.

Konnte der TCP Trace bisher nur an der Roboterbasis „befestigt“ werden, so kann man nun auch den Weltursprung oder ein Gelenk des Roboters als Ursprung bzw. als Referenzsystem angeben.

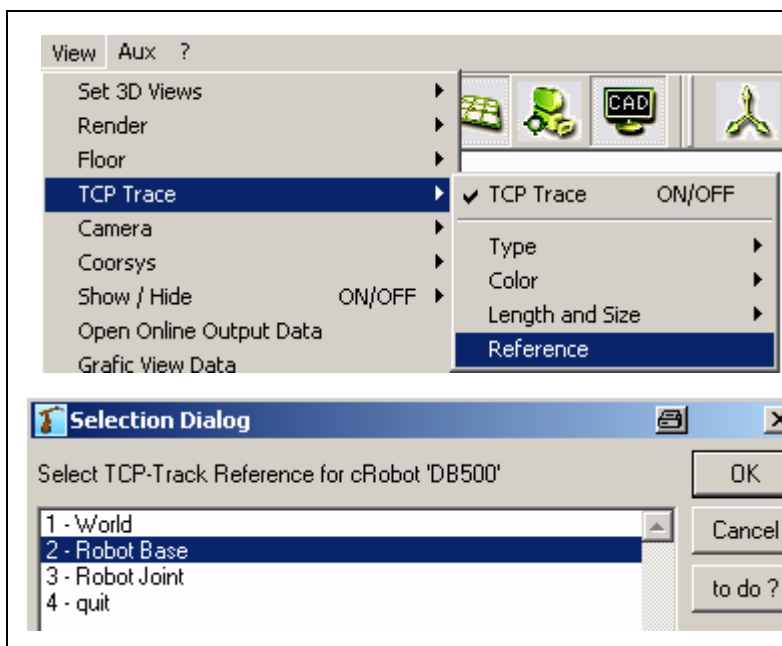
### Länge und Stärke ändern



Über das Menü „View | TCP Trace | Length and Size“ rufen Sie die entsprechende Funktion auf

wählen Sie den entsprechenden Unterpunkt und geben Sie den gewünschten Wert ein.

### Ursprung ändern



wählen Sie Reference und im folgenden Dialog den gewünschten Ursprung, um den TCP Trace dort „zu befestigen“

## Tag Window - Neue Funktionalitäten für Tag-Punkte

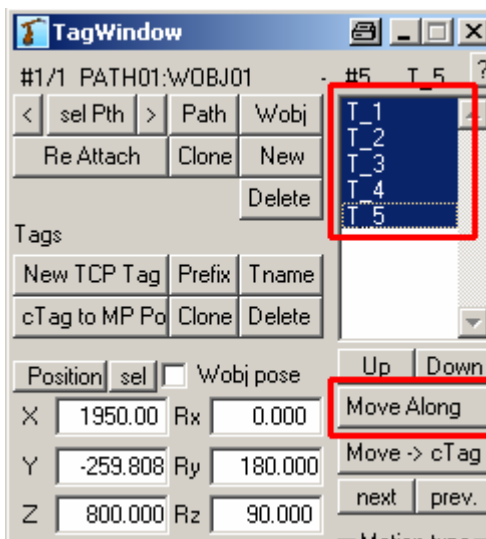
Die neuen Funktionalitäten für das Arbeiten mit Tag-Punkten und Pfaden – wie z.B. mehrere Tags verschieben oder mehrere Tags in einen neuen Pfad zu klonen – erleichtern die tägliche Arbeit indem sie den Bedienungsaufwand reduzieren.

Im Einzelnen sind das folgenden Funktionen:

- Multiselect von Tag-Punkten (alle oder einzelne wie z.B. nur TAG\_2 und TAG\_4) mit der Maus
- Multiselect von Tag -Punkten mit der Tastenkombination „Strg + A“
- Kopieren und Einfügen von Tag-Punkten mit der Tastenkombination „Strg + C“ und „Strg + V“
- einzelne Tags in einen anderen Pfad kopieren
- Entfernen von Tag -Punkten mit der Entfernentaste „Entf“
- Sortieren der Reihenfolge von Tag -Punkten mit „Up- und Downbuttons“
- Export von Tag -Punkten

1. Laden Sie die Arbeitszelle „tag\_functions.cel“
2. Öffnen Sie das Tag Window mit Doppelklick auf den Button „SEL TAG“ oder über das Menü TAGs | open Tag Window“

### Multiselect von Tags



markieren Sie nun wie gewohnt aus Windowsanwendungen mit:  
„Shift + klick auf den ersten Tag“,  
„Shift“ halten und klick auf den letzten Tag

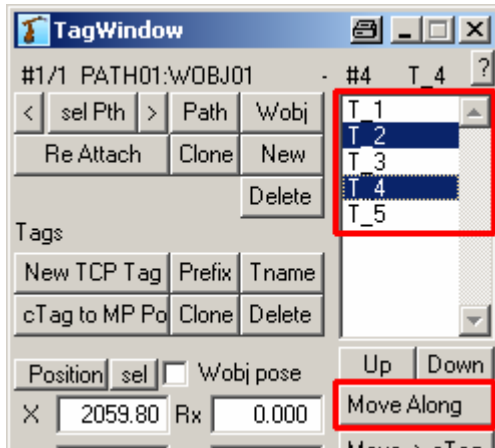
oder mit „Strg + A“

die ganze Liste.

Lassen Sie den Roboter mit „Move Along“ den Pfad abfahren.

-> der Roboter fährt alle Punkte nacheinander ab

## Selektieren von Tags



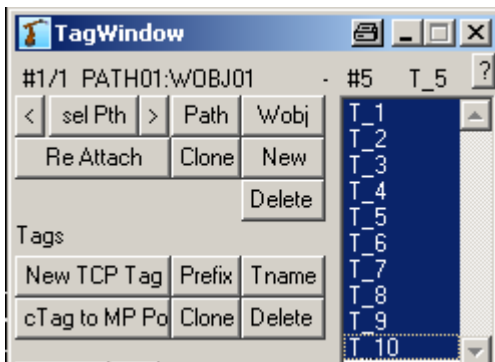
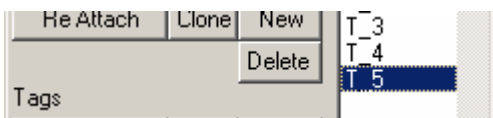
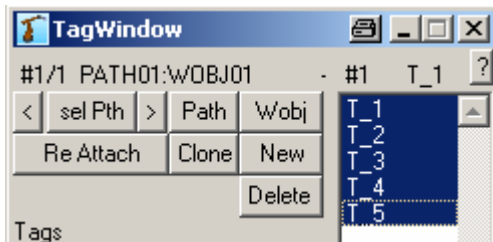
fahren Sie den Roboter zurück in die HOME Position

nun markieren Sie wie gewohnt aus Windowsanwendungen mit:  
„Strg + klick auf den Tag T\_2“ und  
„Strg + klick auf den Tag T\_4“  
nur diese zwei Tags

Lassen Sie den Roboter mit „Move Along“ den Pfad abfahren

-> der Roboter fährt nur die zwei selektierten Punkte an

## Multiselect und Multicopy von Tags



markieren Sie nun wie gewohnt aus Windowsanwendungen mit:  
„Shift + klick auf den ersten Tag“,  
„Shift“ halten und klick auf den letzten Tag

oder mit „Strg + A“

die ganze Liste.

kopieren Sie diese Tags mit  
„Strg + C“

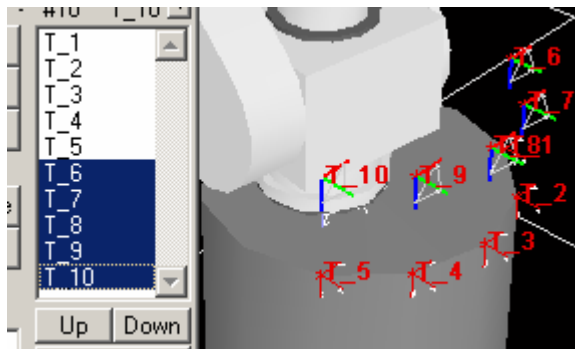
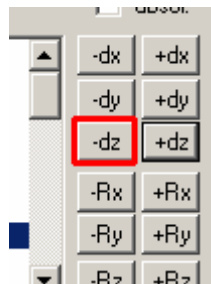
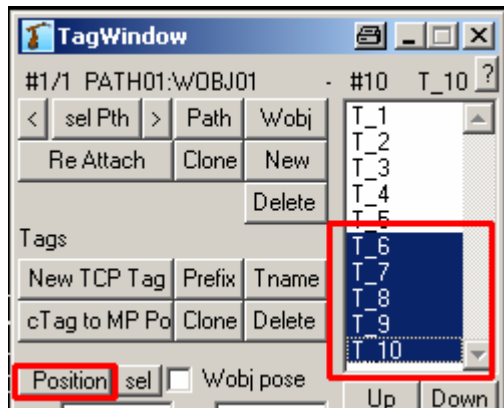
selektieren Sie den letzten Tag

und fügen Sie diese Tags wieder ein mit  
„Strg + V“

### TIPP

Um die Tags in einen anderen Pfad zu kopieren, erzeugen Sie einfach nach dem Kopieren einen neuen Pfad und fügen die Tags einfach in den neuen Pfad ein.

## Verschieben von selektierten Tags



fahren Sie den Roboter zurück in die HOME Position

markieren Sie nun wie gewohnt aus Windowsanwendungen mit:  
„Shift + klick auf den Tag T\_6“,  
„Shift“ halten und klick auf den Tag T\_10

und  
mit öffnen Sie „Position“ den Frame Dialog

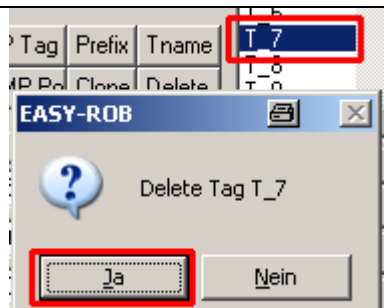
mit zwei Mausklicks auf „-dz“ verschieben Sie die selektierten Tags

nun markieren Sie alle Tags mit  
„Strg + A“

Lassen Sie den Roboter mit „Move Along“ den Pfad abfahren.

➔ der Roboter fährt alle Punkte nacheinander ab

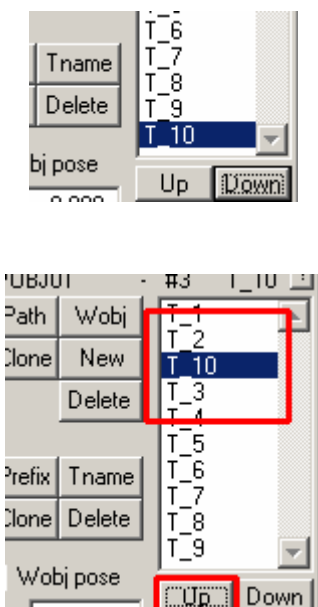
## Löschen von selektierten Tags



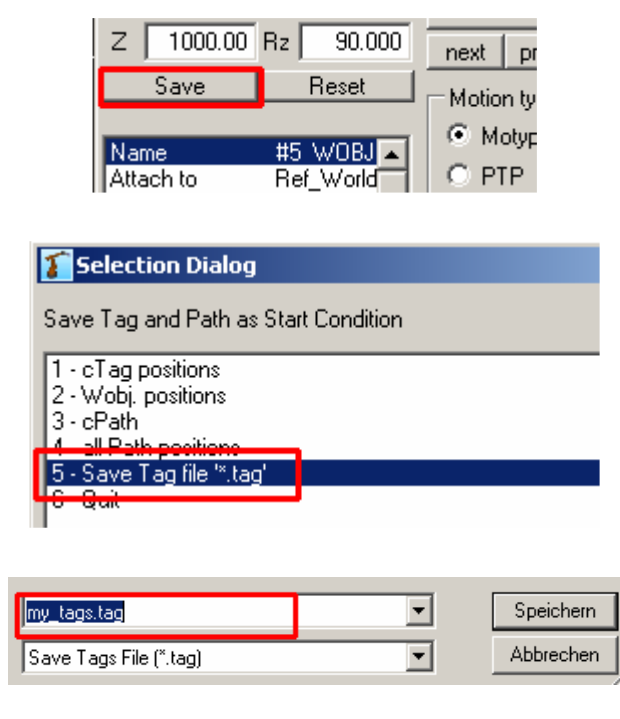
zum Löschen eines oder mehrerer Tags einfach den oder die Tags selektieren und mit der Delete-Taste „Entf“ löschen



## Sortieren von Tags

	<p>fahren Sie den Roboter zurück in die HOME Position</p> <p>selektieren Sie den Tag T_10</p> <p>und</p> <p>bewegen Sie den Tag mit dem UP-Button an die dritte Position in der Liste</p> <p>Selektieren Sie alle Tags mit „Strg + A“</p> <p>Lassen Sie den Roboter mit „Move Along“ den Pfad abfahren</p> <p>-&gt; der Roboter fährt nun die angegebene Reihenfolge</p>
--	--

## Export von Tags

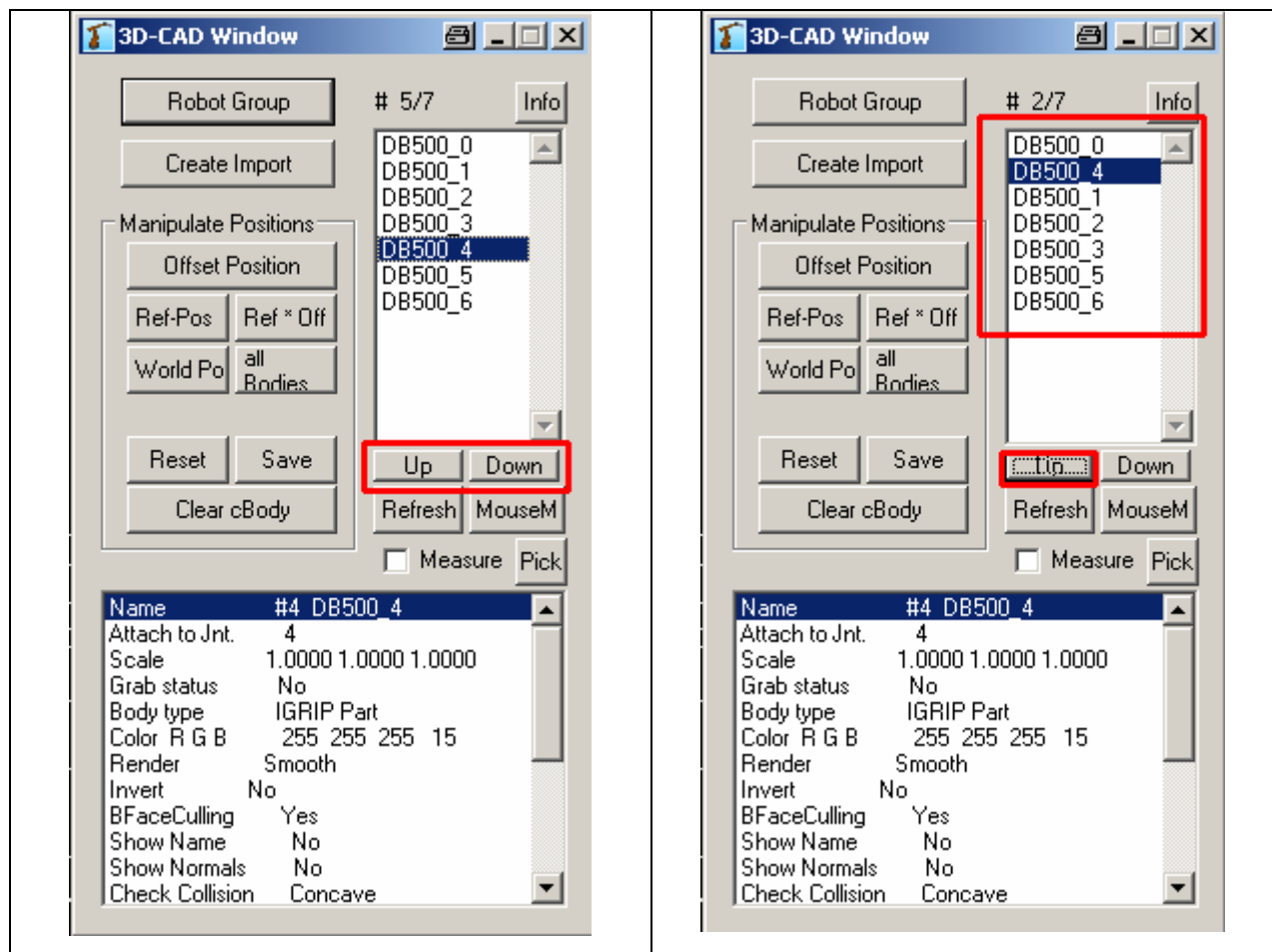
	<p>um die Tags zu exportieren wählen Sie einfach „Save“ im Tag Window</p> <p>wählen dann „Save Tag file“</p> <p>und speichern die Tags in einem File ihrer Wahl</p>
---	---

## 3D-CAD Window - Neue Funktion für Objekte

Die neue Sortierfunktionen für Objekte im 3D-CAD Window erleichtert die Handhabung der einzelnen Objekte und trägt sehr Übersichtlichkeit in der Arbeitszelle bei.

Ob Objekte aus der Robot-, Tool- oder BodyGroup, jedes Objekt kann nach Auswahl im 3D-CAD Window mit den Up- und Downbuttons in der Liste verschoben werden..

1. Laden Sie die Arbeitszelle „tag\_functions.cel“
2. Öffnen Sie das 3D-CAD Window mit Doppelklick auf den Button oder über das Menü „3D-CAD | open 3D-CAD Window“
3. Selektieren Sie das gewünschte Teil und verschieben Sie es mit den Up- und Downbuttons in die gewünschte Position



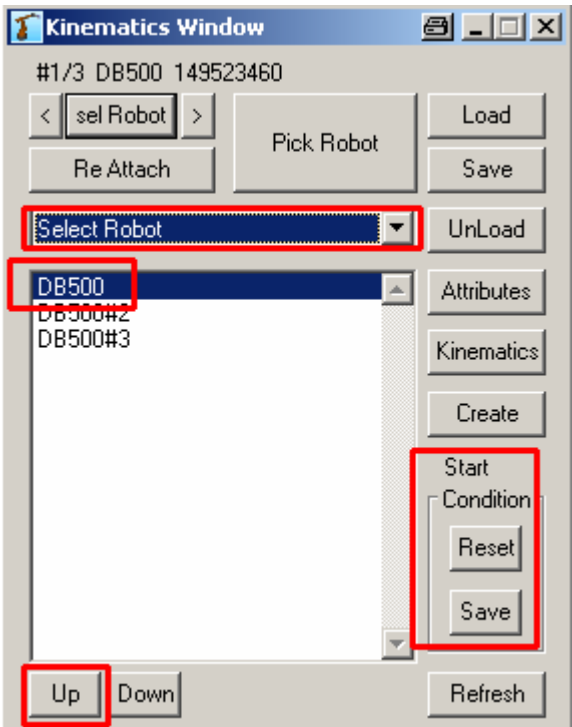
## Kinematics Window - Neue Funktion für Roboter

Auch die neuen Funktionen im Kinematics Window erleichtert den Umgang mit mehreren Robotern und trägt zur Reduzierung des Aufwands bei.

Im Einzelnen sind das folgenden Funktionen:

- Selektieren des Roboters über Pull-Down-Menü
- Sortieren der Roboter mit „Up- und Downbuttons“
- Speichern und Zurücksetzen der Startkonditionen
- direktes Ein- bzw. Ausschalten des Rendering des Roboter und des Tools mit Doppelklick
- direktes Ein- bzw. Ausschalten von Collisionsketten mit Doppelklick

1. Laden Sie die Arbeitszelle „three\_robots.cel“
2. Öffnen Sie das Kinematics Window mit „Strg + K“ oder über das Menü „Robotics | open Kinematics Window“

	<p>Selektieren Sie den gewünschten Roboter und verschieben Sie ihn mit den Up- und Downbuttons in die gewünschte Position</p>         <p>Speichern Sie die derzeitigen Positionen oder setzen Sie auf diese zurück.</p>
---	--

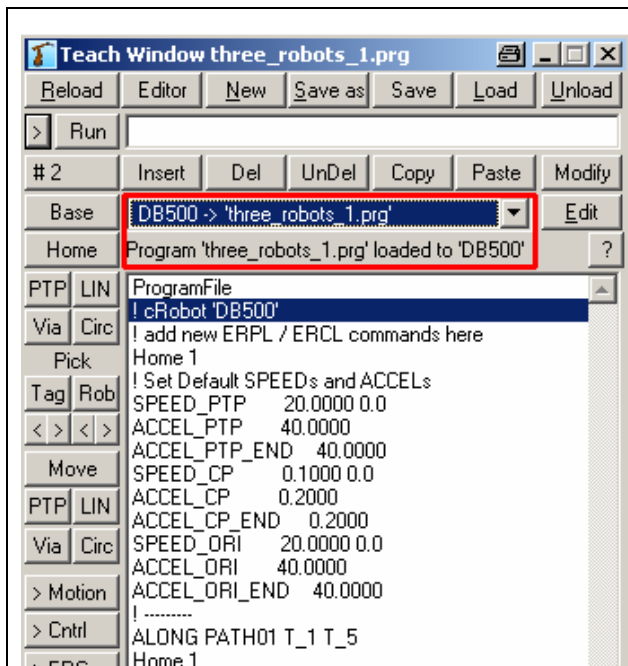


## Teach Window - Neue Funktion für Roboter

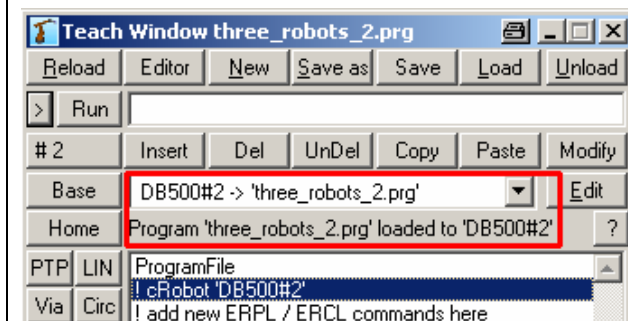
Im Teach Window ist die Vorstufe für die Multi-Prog-Fähigkeit jetzt realisiert.  
Mit Multi-Prog kann man mehr als ein Programm in einer Arbeitszelle ablaufen lassen.

Im Teach Window ist es nun möglich das entsprechende Programm des selektierten Roboters anzuzeigen, und bei Bedarf aus diesem auch ganz einfach mit „Copy & Paste“ mit den Tastenkombinationen „Strg + C“ bzw. „Strg + V“ Programmteile in ein anderes Programm zu übernehmen.

1. Laden Sie die Arbeitszelle „three\_robots.cel“
2. Öffnen Sie das Teach Window mittels Button oder über das Menü „Robotics | cRobot Program | open Teach Window“



Selektieren Sie den gewünschten Roboter und erzeugen Sie mit NEW ein neues Programm.



Bevor Sie allerdings mit Copy & Paste etwas in ein anderes Programm kopieren können, müssen Sie mit NEW & SAVE erst ein neues Programm für den nächsten Roboter erstellen.

Danach kann man nach belieben mit dem PullDownMenü zwischen den einzelnen Programmen hin- und herspringen.

## PlugIns – VRML-Export

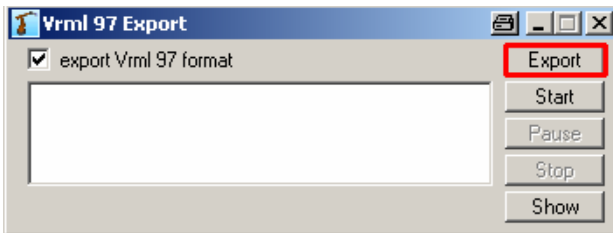
Ist die Simulation getan, kann mit dem VRML 97 Export die gesamte Roboterarbeitszelle mit Animationssequenz in eine VRML 97 Datei (\*.wrl) gespeichert werden.

Die erzeugte VRML Datei kann an Kunden, Interessenten und Kollegen weitergegeben und unabhängig von EASYROB™ im Internet Explorer (VRML Client erforderlich) betrachtet werden. Denkbar ist auch die Übernahme solcher VRML Animationssequenzen in VR-Planungstools für digitale Fabriken (Beispiel: taraVR Builder <http://www.tarakos.de>) oder in CAD Systemen. Hierbei reicht es aus die Zelle als statische VRML-Datei ohne Animationssequenz abzuspeichern.

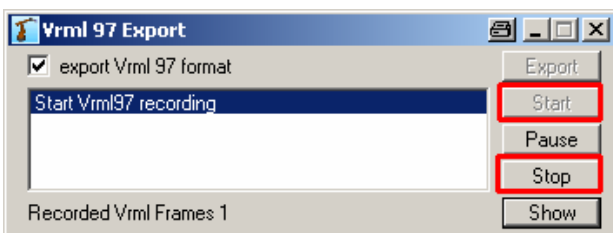
Alternativ zum VRML Export lässt sich auch eine AVI-Datei erzeugen. Die Größe einer AVI-Datei nimmt allerdings mit der Simulationszeit kontinuierlich zu. Solche Dateien lassen sich wegen der großen Datenmenge nur schlecht per Email versenden. Die Datenmenge beim VRML Export steigt hingegen nur unwesentlich an.

1. Laden Sie die Arbeitszelle „three\_robots.cel“
2. Öffnen Sie das Bedienpanel über das Menü: View | EASY-ROB PlugIn DLLs | VRML 97 Export

### Export statisch

	<p>Für den Export einer statischen Arbeitszelle klicken Sie einfach auf „Export“ und speichern die VRML-Datei unter einem Namen ihrer Wahl</p> <p>Mit einem Klick auf den Button „Show“ kann die Datei direkt angezeigt werden</p>
---	--

### Export dynamisch

	<p>Für den Export einer Arbeitszelle mit Animation klicken Sie einfach auf „Start“ zum Aufnehmen und starten die Simulation.</p> <p>Nach Ablauf stoppen Sie die Aufnahme mit „Stop“ und speichern die VRML-Datei unter einem Namen ihrer Wahl.</p> <p>Mit einem Klick auf den Button „Show“ kann die Datei direkt angezeigt werden</p> <p><b>Anmerkung:</b> Voraussetzung hierfür ist natürlich immer ein lauffähiges Programm</p>
---	--

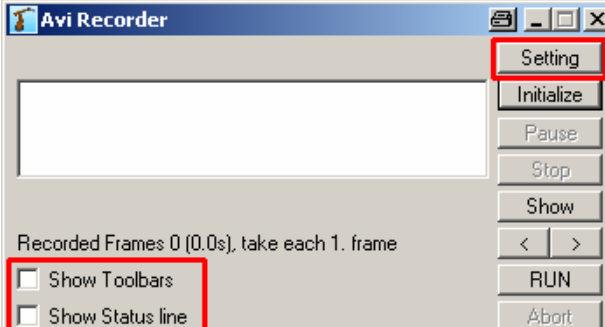
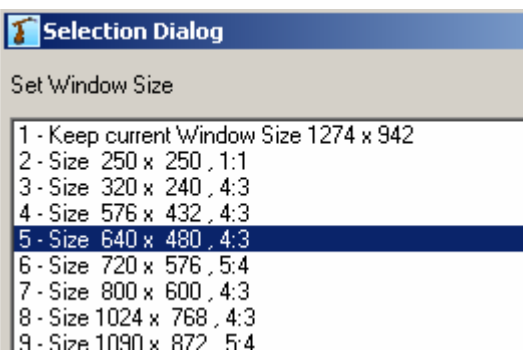

## PlugIns – AVI Recorder

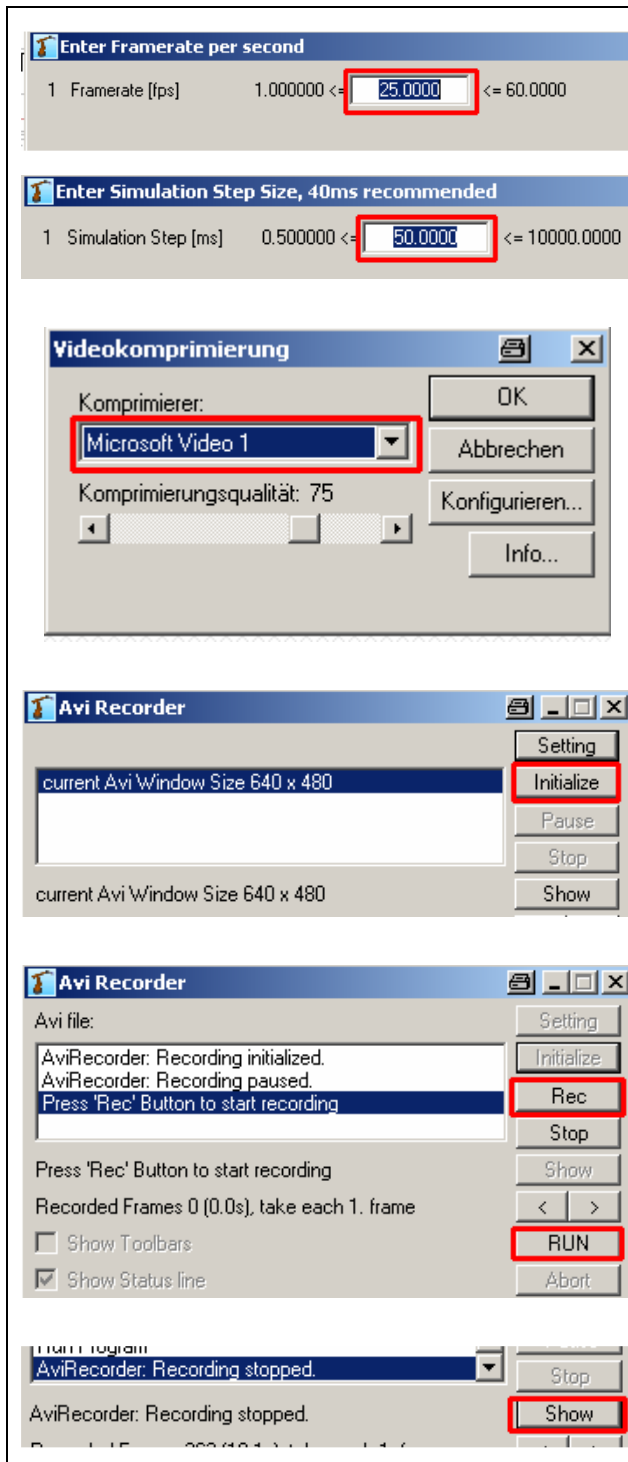
Die Alternative zum VRML Export ist das Erzeugen eines Films in Form einer AVI-Datei.

Die Größe einer AVI-Datei nimmt allerdings mit der Simulationszeit kontinuierlich zu, eignet sich aber wie der VRML Export hervorragend zu Dokumentationszwecken bzw. dem Informationsaustausch.

1. Laden Sie die Arbeitszelle „three\_robots.cel“
2. Öffnen Sie das Bedienpanel entweder über das Menü: View | EASY-ROB PlugIn DLLs | AVI Recorder oder den Button:



	<p>Wählen Sie zunächst ob Sie mit oder ohne Toolbars bzw. Status Zeile aufnehmen wollen, in dem Sie die entsprechenden Boxen aktivieren oder deaktivieren.</p>
	<p>Mit Klick auf „Settings“ können Sie die Fenstergröße für die Aufnahme einstellen</p>
	<p>Bei der „Initialisierung“ vergeben Sie einen Namen und den Speicherort.</p>



Dann werden Framerate und Simulations Stepsize für die Aufnahme eingestellt werden

Dann muss noch die Komprimierung gewählt werden

mit „Rec“ wird die Aufnahme

und mit „RUN“

die Simulation gestartet

nach der Aufnahme kann mit „Show“ die AVI Datei angezeigt werden



## CAD Import / VRML

Der Export von VRML 1.0 und VRML 2.0 Dateien gehört bei gängigen 3D-CAD Systemen wie CATIA, ProEngineer, Solid Works, Solid Edge, etc. zu den Standard-Ausgabeformaten.

VRML Dateien können in EASY-ROB™ übernommen werden, indem Sie beim Einlesen in das systemeigene IGP-Format (\*.igp) überführt werden. In der VRML Datei definierte Kinematiken und Animationssequenzen werden nicht berücksichtigt.

Neben der \*.igp-Datei wird beim Import auch automatisch eine \*.rob-Datei erzeugt.

Obwohl alle exportierenden Systeme VRML-Dateien ausgeben, sind diese Dateien hinsichtlich der inneren Struktur (Anzahl Objekte und Anzahl Polygone) aus unterschiedlichen Ausgabesystem nicht identisch. Solid Edge, UGS verwenden z.B. so genannte „Shapes“ um Farben, Formen, Objekte zu setzen. EASY-ROB™ berücksichtigt diesen Umstand beim Import einmal durch eine Vorauswahl des ursprünglichen Exportsystems und einer zusätzlichen Funktion für optimiertes Zusammenfassen (Merge). Beim „Mergen“ wird intern die Anzahl der Objekte reduziert und die Anzahl der Polygone pro Objekt erhöht. Und ungeachtet der Tatsache, dass die bei diesem Prozess erzeugte Datei meistens größer ist als die „nicht-mergede“ Datei, erreicht man eine immense Steigerung der Performance in der Arbeitszelle.

Im mitgelieferten Ordner „VRML-Examples“ befinden sich Beispieldateien von unterschiedlichen Ausgabesystemen mit Erläuterungen zur Grundeinstellung und zum „Mergen“.

**TIPP: Immer das „Mergen“ verwenden, um die Performance beim Rendern zu steigern.**

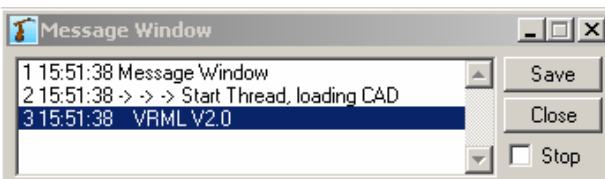
Was allerdings alle Dateien gemein haben: Es sind allesamt ASCII-Dateien, die mit jedem herkömmlichen Editor geöffnet und gelesen werden können.

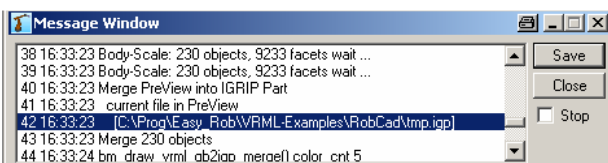
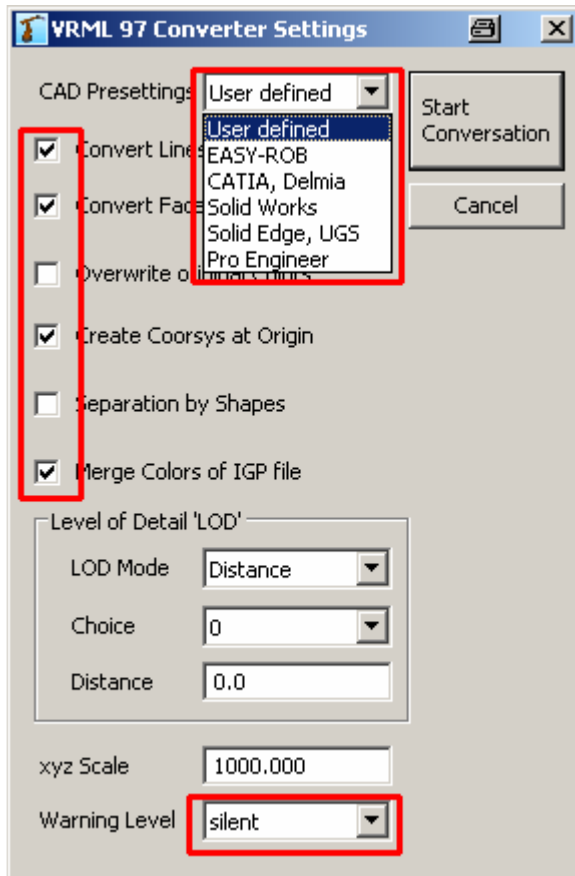
Zudem enthalten die meisten Dateien in der ersten Zeile Informationen über die Version und das Ursprungssystem.

**TIPP: Vor und für den Import immer die bisherige Arbeit sichern und ein neues EASY-ROB starten.**

Um eine VRML Datei zu laden kann man entweder

1. die Datei über das Menü File | Load | Import / Convert | Convert VRML1.0 /2.0 into CAD Preview auswählen oder
2. die Datei aus dem Explorer mit „Drag’n Drop“ ins EASY-ROB™ ziehen

	<p>Neben dem Message Window erscheint auch der Dialog für die Converter Settings</p>
---	--



Mit den CAD Pre-settings wird das exportierende System voreingestellt.

Damit ändert sich ggf. die Grundeinstellungen der auszuführenden Optionen automatisch.

#### TIPP:

Es empfiehlt sich immer bei den ersten Importen mit den Voreinstellungen zu arbeiten. Das Ändern der Voreinstellungen kann eine schlechtere Performance zu Folge haben.

Der Warning level bestimmt den Informationsgehalt beim Importieren.

Silent = Standardmessages

Warning = nur Warnungen

Verbose = ausführlich

Mit Start Conversation wird der Converter gestartet

Im Message Window können alle Meldungen nachvollzogen werden.

Mit „Save“ kann das Protokoll vom Importvorgang gesichert werden.

#### TIPP:

Doppelklick auf eine Zeile mit eckigen Klammern öffnet die Datei im eingestellten Editor

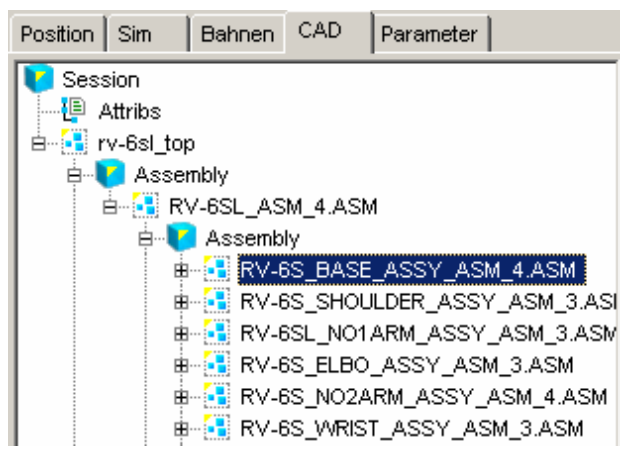
Doppelklick auf jede andere Zeile löscht den Inhalt des Message Windows

## CAD Import / STEP & IGES

Die Standard Exchange Formate wie STEP (AP203/AP214) und IGES können ganz einfach mit der FAMOS® Demo in das IGP-Format überführt werden.

Nach erfolgter Installation kann das Programm FAMOS ROBOTIC V7 Demo über die Startleiste gestartet und genutzt werden.

1. Programm über Startleiste starten
2. Anmeldung ohne Passwort – mit OK bestätigen
3. über das Menü mit CAD | CAD Modell hinzufügen die entsprechende Datei auswählen
4. CAD Gruppe Zellkomponente selektieren
5. das Programm liest die Datei ein

	<p>im Dateibaum der Session die entsprechenden Teile nacheinander selektieren und über das Menü mit CAD   CAD Modell exportieren und als IGP-Datei abspeichern</p>
--	--

6. die überführte Datei kann direkt in EASY-ROB™ verwendet werden

## Eigene Notizen